

Kwiecień 2009 nr 28

dzisiaj

Magazyn
dla klientów ABB

**O sukcesie
decyduje
serwis**

str. 20

**Komputerowe
trzęsienie ziemi**

str. 22

**Skuteczny sojusznik
w walce o czystą
atmosferę**

str. 30

**Roboty
w natarciu**

str. 14

WYDARZENIA

- 3 • ABB buduje kolejną fabrykę w Aleksandrowie Łódzkim
- 4 • Z ofertą dla uczelni technicznych
- 4 • Automaticon 2009
- 5 • Innowacje – Technologie – Maszyny
- 5 • Międzynarodowe Targi Energetyki EXPOPOWER 2009
- 6 • Pierwszy gigant już w sieci
- 6 • Koleje rozwijają swoją energetykę
- 8 • Zielona karta dla serwisu ABB
- 8 • Rekordowy rok
- 8 • Serwis ABB w zasięgu ręki! Akcja Dywizji Robotyki
- 9 • Laur dla licznika ODINsingle
- 10 • Zasilanie pod ultrawysokim napięciem
- 10 • Moda na zieloną energię
- 10 • Pociąg do nowoczesności: kontrakt z gigantem
- 12 • Klimat i pogoda pod kontrolą
- 12 • Koniec przestojów i wąskich gardel
- 13 • Megaprzyspieszenie w fabryce Volkswagena



◀ str. 9

str. 8 ▶

RAPORT

- 14 • Roboty w natarciu
- 20 • O sukcesie decyduje serwis



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



INNOWACJE

- 22 • Komputerowe trzęsienie ziemi

TECHNOLOGIE

- 24 • Prąd musi płynąć
- 26 • Oszczędności warte sto milionów

PRODUKTY

- 28 • Rozwiązanie, które wygrywa z czasem
- 30 • Skuteczny sojusznik w walce o czystą atmosferę
- 32 • Modyfikacja godna patentu
- 34 • Pomiary, które podnoszą jakość i wydajność
- 36 • W miarę użytkowania apetyt rośnie
- 37 • Nowy wyłącznik LTB 110 kV
- 38 • Wysoka niezawodność i duże oszczędności

str. 32 ▶

◀ str. 6

◀ str. 12

str. 38

◀ str. 30



Inwestycje

ABB buduje kolejną fabrykę w Aleksandrowie Łódzkim

W Łódzkiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej ABB zbuduje kolejną, nową fabrykę. Będą w niej produkowane urządzenia energoelektroniki do systemów zasilania urządzeń przemysłowych. Inwestycja pochłonie łącznie 59 milionów złotych. Dzięki niej powstaną 72 miejsca pracy.

W miejscowości Aleksandrów Łódzki powstanie druga już, nowa fabryka ABB. W nowoczesnym obiekcie będą produkowane wysokiej klasy przekształtniki średnionapięciowe oraz systemy zasilania dla trakcji elektrycznej. Jest to kolejna inwestycja ABB w Polsce na terenie Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, obok realizowanej już budowy fabryki silników elektrycznych, której uruchomienie przewidziane jest w czerwcu tego roku.

W połowie 2008 roku ABB otrzymała zezwolenie strefowe na realizację tej nowej inwestycji, zobowiązując się do wyłożenia na projekt 35 milionów złotych i stworzenia 60 miejsc pracy. Koncern zdecydował się jednak na dalsze rozszerzenie zakresu produkcji o urządzenia energoelektroniki

dla farm wiatrowych. Trzecie zezwolenie strefowe, które firma otrzymała w kwietniu bieżącego roku, pozwoliło na realizację projektu w jego nowym wymiarze. W efekcie ABB przeznaczy na budowę drugiego obiektu aż 59 milionów złotych i stworzy 72 stanowiska pracy. Obecnie trwają intensywne prace projektowe, a rozpoczęcie budowy nowej fabryki planowane jest na czerwiec br. Realizacja zajmie około 12 miesięcy. W sumie inwestycje ABB w Łódzkiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej wyniosą 121 milionów złotych, gwarantując zatrudnienie ponad 200 pracowników. Oba zakłady produkcyjne powstające w Aleksandrowie Łódzkim to pierwsze w Polsce fabryki ABB budowane od podstaw i pierwsze z obszaru Dywizji Produktów Automatyki.

O skali inwestycji świadczą dwie liczby: przeznaczenie 59 mln złotych na budowę fabryki i 72 nowe miejsca pracy.

Silne zaplecze produkcyjne ABB

W Polsce ABB posiada trzy fabryki: w Przasnyszu, Wrocławiu i Łodzi. Pierwsza, w Przasnyszu, stanowi centrum produkcji aparatów średnich i wysokich napięć dla całego koncernu. We wrocławskim zakładzie powstają rozdzielnice niskich i średnich napięć. Z kolei łódzka fabryka to trzy zakłady: transformatorów rozdzielczych, transformatorów mocy i elementów izolacyjnych. Zapleczem intelektualnym fabryk jest nowoczesne Centrum Badawcze ABB w Krakowie i Centrum Systemów Informatycznych ABB, wspierające rozwój aplikacji i procesów informatycznych m.in. dla linii produkcyjnych w fabrykach. W Polsce ABB zatrudnia obecnie 2400 osób.



Fot. na kolumnach: A. Gabler, K. Summacez/Arch. ABB

Fot. na okładce: Arch. ABB

Wizualizacja fabryki: Industria Project Sp. z o.o.

Ogólnopolskie Dni Młodego Elektryka 2009

Z ofertą dla uczelni technicznych

Już od kilku lat ABB czynnie wspiera Stowarzyszenie Elektryków Polskich oraz uczelnie techniczne w Polsce przy organizowaniu Ogólnopolskich Dni Młodego Elektryka. Jako sponsor główny organizuje konkursy dla studenckich zespołów uczelnianych, fundując jednocześnie nagrodę dla zwycięskiej drużyny. W tym roku był to wyłącznik średnich napięć typu VD4, który stanie się doskonałą pomocą dydaktyczną dla studentów zwycięskiej uczelni.

Tegoroczne ODME odbyły się w dniach 16–19 kwietnia. Inauguracja miała miejsce w auli Politechniki Łódzkiej, gdzie zgromadziło się ponad 130 studentów z uczelni technicznych, załuszeni pracownicy energetyki w Polsce, przedstawiciele Stowarzyszenia Elektryków Polskich, prezes SEP prof. dr hab. inż. Jerzy Barglik i prezes Naczelnej Organizacji Technicznej Ewa Mańkiewicz-Cudny. Na inaugurację przybyli też uczniowie szkół średnich zainteresowani podjęciem studiów na uczelniach technicznych. Uczestników przywitał Andrzej Szumiński, dyrektor fabryki transformatorów ABB w Łodzi, który przedstawił m.in. zakres produkcji i kierunki eksportu łódzkiej fabryki. Podczas części oficjalnej wręczono odznaczenia działaczom SEP i pracownikom energetyki oraz przyznano stypendia dla najlepszych studentów. Następnie wygłoszony został referat pt. „Łódź – transformatory wczoraj, dziś i jutro”. Po południu około 40 studentów odwiedziło fabrykę transformatorów ABB w Łodzi. Tam mieli okazję zapoznać się z działalnością firmy i zwiedzić halę produkcyjną. Szczególne wrażenie zrobiła na nich jedna z najnowocześniejszych na świecie stacja prób transformatorów mocy. Kolejne dwa dni ODME odbyły się w hotelu Wodnik położonym w sąsiedztwie elek-



»ODME«

Uczestnictwo w ODME jest jednym z wielu sposobów współpracy ABB z uczelniami oraz bezpośrednio ze studentami, którzy stanowią bardzo aktywną część społeczności akademickiej. ABB bierze też udział w targach pracy, gdzie informuje studentów o działalności firmy, możliwości odbycia praktyk czy podjęcia pracy. Organizuje wycieczki dla studentów do swoich fabryk w Polsce, corocznie przyznaje nagrodę dla najlepszej pracy magisterskiej lub doktoranckiej, a od dwóch lat także specjalne stypendium dla studentów Akademii Górniczo-Hutniczej, finansowane przez Fundację Jürgena Dormanna.

rowni Bełchatów. Tam studenci spotkali się z przedstawicielami SEP, m.in. z prof. Jerzym Barglikiem. Zwiedzili elektrownię Bełchatów i uczestniczyli w Lidze Elektryków – konkursie zorganizowanym przez przedstawicieli ABB. Zwyciężyła drużyna studentów z Politechniki Rzeszowskiej, która dla

swojej uczelni wygrała wyłącznik VD4 ufundowany przez ABB. Studenci mieli też okazję zapoznać się z bogatą ofertą praktyk i współpracy z uczelniami prezentowaną przez Departament Zarządzania Zasobami Ludzkimi ABB.

Andrzej Gabler

Innowacje–Technologie–Maszyny

Targi ITM Polska to największe w kraju targi nowoczesnych technologii dla przemysłu. W ubiegłorocznej edycji wzięło udział blisko 1400 wystawców z 34 krajów. Z ekspozycją zapoznało się ponad 20 tysięcy specjalistów z Polski i zagranicy. W 2009 roku impreza odbędzie się w dniach 16–19 czerwca. Honorowy patronat nad targami sprawują minister gospodarki oraz minister nauki i szkolnictwa wyższego. Targowe hale będzie można zwiedzać w godzinach 9.00–17.00.

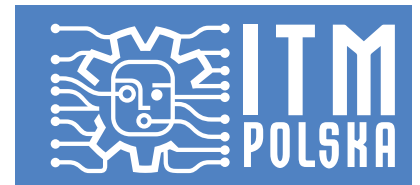


ABB zaprezentuje swoją ofertę w Salonie Obrabiarek i Narzędzi MACH-TOOL, zlokalizowanym w pawilonie 3A, na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich, przy ul. Głogowskiej 14.

Międzynarodowe Targi Energetyki EXPOPOWER 2009



Pzed nami trzecia już edycja Międzynarodowych Targów Energetyki EXPOPOWER 2009. Impreza zostanie zorganizowana w dniach 19–21 maja na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich. Zainteresowani udziałem w wydarzeniu są wiodący reprezentanci branży energetycznej i elektrotechnicznej. ABB zaprezentuje swoją ofertę na stoisku nr 28 w pawilonie 7 (codziennie w godz. 9–17). Ciekawie zapowiadają się towarzyszące targom „Dni z ABB”, czyli cykl seminariów technicznych. Specjaliści firmy przedstawiają

nowoczesne rozwiązania z zakresu terminali zabezpieczeniowych i systemów sterowania dla stacji WN, technologii HVDC czy transformatorów blokowych oraz dynamicznych układów kompensacji dla farm wiatrowych i sieci energetycznych FACTS. Spotkania odbędą się w sali EF w pawilonie 7.

Ubiegłoroczna edycja EXPOPOWER zgromadziła dwukrotnie więcej wystawców niż premiera targów dwa lata temu. W tym roku organizatorzy spodziewają się równie dobrej frekwencji.

Automaticon 2009

Tegoroczny Automaticon przyciągnął 330 wystawców, którzy zaprezentowali ofertę ponad 600 firm. Jednak zwiedzający, których liczba po raz pierwszy od wielu lat nie wzrosła, często podkreślali, że na stoiskach widać spowolnienie gospodarki. Mimo to na targach nie zabrakło największych na rynku spółek, dla których Automaticon jest swoistym wyznacznikiem branży.



Zaproszenie na targi
Expower 2009

Power and productivity
for a better world™ ABB

Transformatory mocy – kontrakt z PSE-Operator

Pierwszy gigant już w sieci

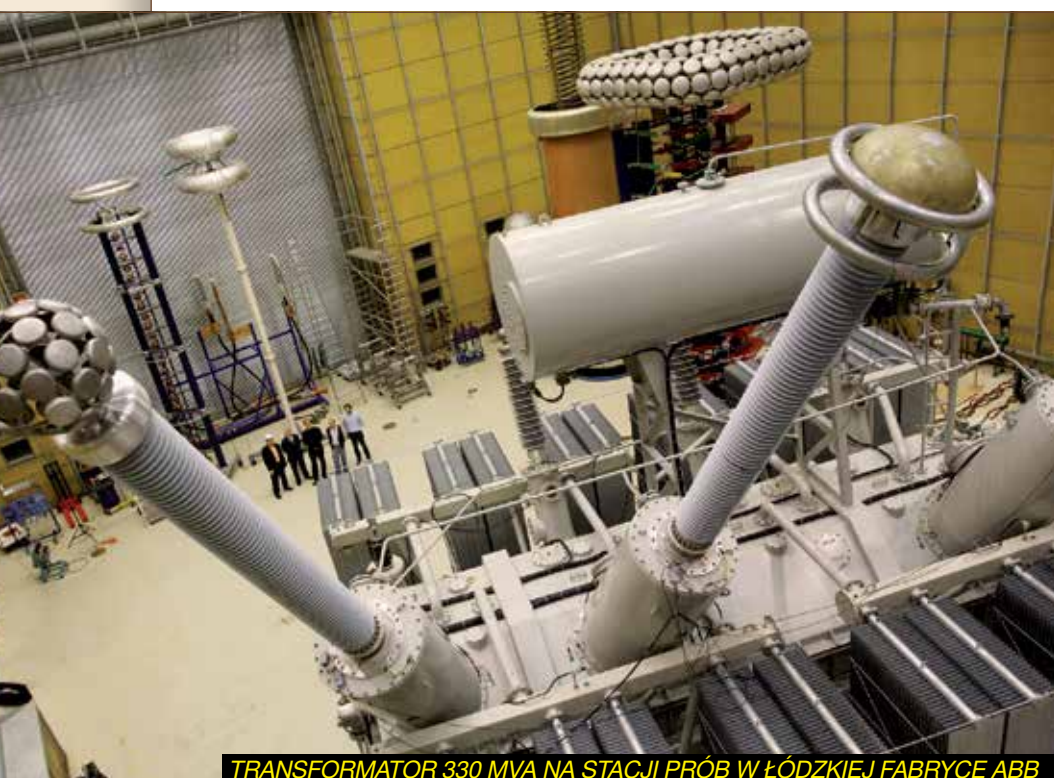
Transformator mocy 330 MVA, zbudowany w zakładzie ABB w Łodzi dla Polskich Sieci Elektroenergetycznych-Operatora, trafił już do odbiorcy i został włączony do sieci. W fabryce tymczasem do testów przygotowywane jest kolejne urządzenie. To widoczne efekty ogromnego kontraktu, w ramach którego PSE-Operator zamówił sześć dużych autotransformatorów 330 MVA/400 kV. Ostatni z nich opuści fabrykę w pierwszym kwartale 2010 roku.

Setki godzin pracy projektantów, dziesiątki spotkań ze specjalistami z PSE-Operator, wielki wysiłek na produkcji i wreszcie wydarzenie, które można określić jako pierwszy znaczący sukces tego kontraktu: w styczniu bieżącego roku pierwsze z gigantycznych urządzeń trafiło do odbiorców. Kolejne jest obecnie na etapie testów.

To jeden z większych i trudniejszych projektów w historii łódzkiej fabryki ABB. Spółka PSE-Operator zamówiła sześć transformatorów mocy 330 MVA/400 kV wraz z kompletnym wyposażeniem do cyfrowego przesyłu informacji dla systemu sterowania i nadzoru sześciu stacji energetycznych na terenie Polski. Biorąc pod uwagę również wcześniejszą umowę z tym od-

biorcą, na dostawę 14 autotransformatorów na napięcie 220/110 kV i mocy 160 MVA każdy, można śmiało powiedzieć, że ABB jest wiodącym dostawcą transformatorów mocy na rynku krajowym.

Nowością tego rozwiązania jest cały system monitoringu i przesyłu informacji, który powoduje, że w ABB powstaje seria najnowocześniejszych i najlepiej zabezpieczonych transformatorów mocy, jakie będą pracowały w krajowym systemie energetycznym. Kolejną innowacją, która także znajdzie się w dostarczonych urządzeniach, będzie układ chłodzenia. Po raz pierwszy w tak dużych jednostkach zastosowane zostanie chłodzenie radiatorowe, wspomagane wentylatorami, zamiast tradycyjnych energochłonnych chłodziw olejowo-powietrznych. Ale to nie koniec, projekt przewiduje również wykorzystanie trzech próżniowych przełączników zaczepów. Między innymi z tego powodu jest to jedno z najbardziej wymagających przedsięwzięć realizowanych w ostatnich latach. Jego specyfikę – oprócz wspomnianych wyżej rozwiązań technicznych – określa jej wielkość i moc urządzeń oraz wartość całego kontraktu.



TRANSFORMATOR 330 MVA NA STACJI PRÓB W ŁÓDZKIEJ FABRYCE ABB



NOWA STACJA ELEKTROENERGETYCZNA W KUTNIE ZDYNAMIZUJE ROZWÓJ ŁÓDZKIEJ SPECJALNEJ STREFY

Stacja elektroenergetyczna RPZ 110/15 kV PKP Kutno

Koleje rozwijają swoją energetykę

Choć takich stacji elektroenergetycznych buduje się w Polsce wiele, nawet w tym samym czasie, to każda z nich jest niezwykle ważna dla regionu, w którym powstaje. Nowa stacja w Kutnie, zasilająca Łódzką Specjalną Strefę Ekonomiczną, da szansę władzom miasta na dalszy rozwój, a inwestorowi pozwoli pozyskać nowych klientów.

Energetyka kolejowa rozwija się od pół wieku, czyli od czasu pierwszych elektryfikacji linii kolejowych. W Kutnie był to rok 1963. Jednak dopiero XXI wiek i przekształcenia w Polskich Kolejach Państwowych otworzyły nowy rozdział przed infrastrukturą energetyczną należącą do PKP. O ile wcześniej sieć obsługiwała wyłącznie obiekty kolejowe, to od 2001 roku, czyli od momentu uniezależnienia się spółki PKP Energetyka, z jej usług mogą korzystać wszyscy chętni.

Ponieważ potrzeby odbiorców są coraz większe, a jednocześnie w Kutnie powstała podstrefa Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej i dodatkowo PKP planuje dalszą modernizację magistrali kolejowej Warszawa – Poznań, pojawiła się dość pilna potrzeba rozbudowy infrastruktury. Kluczowym elementem inwestycji była budo-

wa nowej linii zasilającej 110 kV oraz stacji elektroenergetycznej RPZ 110/15 kV. Decyzja o konieczności wybudowania w Kutnie stacji elektroenergetycznej zapadła w PKP Energetyka już w 2005 roku. Realizacja projektu składała się z kilku etapów: pierwszy – najtrudniejszy i najdłuższy – to uzyskanie warunków przyłączenia do sieci 110 kV dla planowanego obiektu. Uzgodnienia trwały ponad 2 lata. Etap drugi to nabycie od gminy działki pod lokalizację stacji. I etap trzeci – projektowanie i budowa stacji oraz linii zasilających.

Przetarg na wykonanie projektu budowlano-wykonawczego oraz budowę stacji wygrała firma ABB. Konstrukcja RPZ PKP 110/15 kV Kutno powstała na bazie aparatury modułowej 110 kV typu COM-PASS oraz rozdzielnic SN typu UniGear ZS1. Z ABB współpracowały spółki Elster PKP z Łodzi oraz EL-IN ze Skierniewic. Projekt linii zasilających wykonał ISPOL-Projekt z Łodzi, natomiast ELFEKO z Gdyni wybudowała je. Wszystkie prace projektowe i budowlane trwały półtora roku. Umowa pomiędzy łódzkim zakładem PKP Energetyka a ABB została podpisana w październiku 2007 roku. Pół roku później – w kwietniu ub.r. – po uprawomocnieniu się pozwolenia na budowę, rozpoczęto prace budowlane. Przebiegały one bez większych zakłóceń i zakończyły się w sierpniu 2008 roku, jednak ze względu na równoległe prowadzone prace przy budowie linii zasilającej, powstającej jako odrębny projekt – uruchomienie stacji przesunięto do grudnia, kiedy to linia została oddana do użytku. AG



Od lewej: prezes Łódzkiej SSE Marek Cieślak, prezydent Kutna Zbigniew Burzyński i dyrektor ds. technicznych Konrad Tułiński, członek zarządu PKP Energetyka.



Jednym z kluczowych elementów wyposażenia stacji jest rozdzielnica typu UniGear ZS1.

LOTOS: bezpieczeństwo i higiena pracy

Zielona karta dla serwisu ABB

W firmie LOTOS, podobnie jak we wszystkich zakładach petrochemicznych, panują bardzo specyficzne wymagania w zakresie przepisów bhp. Każdy z pracowników i podwykonawców musi zachowywać maksymalne środki ostrożności. Za poważne traktowanie wymogów bezpieczeństwa zespół Serwisu ABB z Łęborka został uhonorowany certyfikatem amerykańskiej firmy Fluor. Serwis ABB prowadził w gdańskiej rafinerii montaż głowic kablowych 145 kV napowietrznych i wewnętrznych, które następnie zostały podłączone do rozdzielnic GIS. To niezwykle odpowiedzialna praca, ponieważ jakikolwiek błąd może skutkować zwarcieniem na kablu, wpiętym bezpośrednio w gniazdo rozdzielnic. Kluczowa jest kolejność prac, zachowanie wszystkich wymiarów zgodnie z instrukcją producenta i przykładanie wagi do czystości. Wszystkie elementy muszą być na bieżąco czyszczone przy użyciu środków chemicznych.

LOTOS to zakład o podwyższonym rygorze bezpieczeństwa, dlatego firma Fluor, która jest inwestorem zastępczym, na wszystkie możliwe sposoby monitoruje i motywuje swoich podwykonawców do przestrzegania przepisów. W październiku ubiegłego roku wprowadziła kolorowe karty, które stanowią system zarówno doceniania, jak i wskazywania naruszeń przepisów bhp



Od lewej: Leonard Dziergacz, Bogusław Muszyński i Antoni Żdanuk z ABB oraz Paweł Niedziółka z firmy FLUOR.

na placu budowy. Karta żółta oznacza uchybienie w przestrzeganiu standardów i jest ostrzeżeniem dla pracownika, który ją otrzymał. Pomarańczowa – to ostrzeżenie na piśmie i wydalenie z placu budowy na jeden dzień bez wynagrodzenia. Wreszcie czerwona – stałe wydalenie z pracy. Dla przeciwwagi wręczane są także karty zielone, które potwierdzają nienagane prowadzenie prac. Otwierają one drogę do uzyskania certyfikatu.

Ponieważ kontrole przeprowadzane są systematycznie, ekipa ABB – która za każdym razem zasługiwała na zielone karty – dość szybko została wyróżniona. 20 marca tego roku zespół Serwisu ABB z Łęborka odebrał certyfikat potwierdzający nienagane – pod względem bhp – wywiązywanie się ze zlecenia. Tym samym firma Fluor wyraziła swoje uznanie dla jakości prac prowadzonych przez ABB.



Spółka ABB notowana jest na najważniejszych giełdach świata, również nowojorskiej.

Notowania ABB

Rekordowy rok

Dochód Grupy ABB w 2008 roku przed opodatkowaniem oraz kosztami finansowymi (EBIT) osiągnął rekordowy poziom 4,5 mld dolarów. Dochód netto wyniósł ponad 3,1 mld dolarów, a przepływ gotówki pochodzący z działalności operacyjnej zbliżył się do 4 mld dolarów (to prawie o 1 mld więcej niż rok wcześniej). Obroty w walucie lokalnej były wyższe we wszystkich dywizjach zarówno w IV kwartale, jak i w całym 2008 roku.

W 2008 roku zamówienia Grupy ABB wzrosły o 11 proc. do poziomu 38,3 mld USD i zwiększyły się niemal we wszystkich dywizjach. W IV kwartale ubiegłego roku obroty wzrosły o 5 proc. do wysokości 9,1 mld USD i jest to zasługa pozytywnej realizacji portfela zamówień. Mimo pogarszających się warunków makroekonomicznych długoterminowe czynniki biznesu ABB – zwiększenie efektywności energetycznej, zapewnienie dostępu do niezawodnej energii i wzrost produktywności w przemyśle – nie uległy zmianie. Koncern ma bardzo mocne fundamenty. Siłę operacyjną spółki potwierdza między innymi znaczący wzrost obrotów i przepływu gotówki w IV kwartale 2008 roku.

» Wyniki 2008 «

- Poziom zamówień w roku 2008 wzrósł o 11 proc., a obroty o 20 proc.
- EBIT w 2008 roku wzrósł o 13 proc., przekraczając 4,5 mld dolarów.
- Całoroczny dochód netto wyniósł 3,1 mld dolarów.
- Obroty wzrosły z 29,2 mld w 2007 do 34,9 mld dolarów w 2008 roku.
- Odpowiedzią ABB na światowy kryzys jest program zrównoważonej obniżki kosztów i konsekwentna realizacja celów zdefiniowanych na lata 2007–2011.

Firma nie lekceważy jednak kryzysu. Dlatego pod koniec ubiegłego roku ogłosiła plan zrównoważonej redukcji kosztów sprzedaży, ogólnych i administracyjnych. Koncern ma mocny bilans, który daje mu dobrą pozycję w sytuacji spowolnienia gospodarczego. Aby z obecnego przesilenia wyjść umocnionym, Grupa stawia na wykorzystanie globalnych sił wytwórczych i zaawansowane technologie, w które nadal zamierza inwestować.

Laur dla licznika ODINsingle

Wśród laureatów 6. edycji konkursu Elektroprodukt Roku 2008, organizowanego przez magazyn „Elektrosystemy”, znalazł się jednofazowy licznik ODINsingle produkcji ABB – zwycięzca w kategorii Miernictwo. Jest to urządzenie do bezpośredniego pomiaru energii elektrycznej czynnej w instalacjach jednofazowych o prądzie ciągłym do 65A. Zajmując tylko 2 standardowe moduły DIN, łatwo mieści się w rozdzielnicach i szafkach instalacyjnych. Licznik występuje w dwóch wersjach: podstawowej – OD1065 i rozszerzonej – OD1365 (dodatkowe wyjście impulsowe i kasowalny rejestr). Obie wersje są wyposażone w podświetlany wyświetlacz LCD i port optyczny IR do zdalnej komunikacji za pomocą adapterów komunikacyjnych.



MONTAŻ GŁOWIC KABLOWYCH 145 kV W GDAŃSKIEJ RAFINERII



Serwis ABB w zasięgu ręki! Akcja Dywizji Robotyki

Od stycznia bieżącego roku dział serwisu Dywizji Robotyki ABB kontaktuje się z obecnymi i potencjalnymi klientami, pytając o ich indywidualne oczekiwania i potrzeby związane z serwisowaniem robotów. Działania te mają służyć dostosowaniu usług serwisowych do rzeczywistych oczekiwań odbiorcy. Inżynierowie serwisu ABB chcą nie tylko elastycznie dopasowywać się do wymagań rynku, odpowiadając na potrzeby klienta, bo takie działania biznesowe

są absolutnym standardem. Działalność działu wspomagającego pracę urządzeń zainstalowanych u odbiorcy ma stać się proaktywna, wyprzedzając potrzeby i oczekiwania użytkowników robotów produkcji ABB.

Wsparciem dla akcji jest m.in. płyta CD zawierająca kontakty do wybranych sekcji Dywizji Robotyki oraz materiały filmowe o wykorzystaniu robotów ABB w przemyśle, historii robotów ABB na świecie, logistyce oraz serwisie bieżącym. Szczegółowych informacji na temat akcji udziela Rafał Banasiak, tel. 022 51 64 417, e-mail: rafal.banasiak@pl.abb.com

Pod nowym adresem w Poznaniu

Poznańskie biuro ABB, które mieściło się przy ul. Marcelińskiej, zmieniło lokalizację. Nowy adres i telefony: ABB Sp. z o.o. Biuro Regionalne w Poznaniu ul. Dziadoszańska 10 61-248 Poznań tel. 061 63 66 000 fax 061 66 88 020



Test rozdzielnic GIS w Chinach

Zasilanie pod ultrawysokim napięciem

Rozdzielnica GIS pomyślnie zdała egzamin w Chinach. Urządzenie obsługuje ultrawysokie napięcie – przekraczające milion wolt (1100 kV). W ciągu milisekund jest w stanie włączać i wyłączać transmisję energii elektrycznej stanowiącą równowartość prądu zużywanego przez kraj wielkości Szwajcarii (ponad 7 milionów mieszkańców). Firma ABB oddała do eksploatacji rozdzielnicę GIS dla napięcia 1100 kV, będącą kluczowym komponentem systemu przesyłu prądu o ultrawysokim napięciu. System umożliwi dostawy ogromnych ilości energii elektrycznej na bardzo dużych odległościach przy równoczesnym ograniczeniu strat do minimum. Urządzenie sprawdziło się podczas pilotażowego projektu, zrealizowanego przez Krajowe Przedsiębiorstwo Przesyłowe (KPP) w Chinach. W trwającym dwa lata przed-

sięwzięciu oprócz ABB uczestniczyła – jako jej partner technologiczny – firma Xian Shiky, wiodący producent rozdzielnic w Państwie Środka. Chińskie KPP chce w ciągu najbliższych trzech lat zainwestować ponad 14 miliardów dolarów w rozbudowę sieci przesyłowej ultrawysokiego napięcia. Taka forma transmisji pozwala na redukcję strat i wymaga mniejszego korytarza przesyłowego niż konwencjonalne technologie. Jest to rozwiązanie odpowiednie dla takich krajów, w których źródła energii są często bardzo oddalone od odbiorców. Bernhard Jucker, szef dywizji Produktów Energetyki w Grupie ABB, uważa, że izolowana gazem rozdzielnica GIS dla napięcia 1100 kV posłuży jako przykład dla przyszłych projektów przesyłu prądu o ultrawysokim napięciu.

Połączenie energetyczne Irlandia – Zjednoczone Królestwo

Moda na zieloną energię



STÓŁ OBROTOWY JEST W STANIE UDŹWIGNĄĆ NAWET 7 TYS. TON KABLA HVDC

Połączenie energetyczne między Irlandią i Wielką Brytanią wzmocni niezawodność sieci i bezpieczeństwo dostaw. Będzie ono biegło pod wodą przez 186 km i pod ziemią przez 70. Projekt zrealizuje firma Eirgrid, wiodący na Zielonej Wyspie operator systemu przesyłowego.

Połączenie tylko w minimalnym stopniu wpłynie na środowisko naturalne. Ma w tym pomóc oferowana przez ABB technologia HVDC Light, która obejmuje m.in. neutralne pola elektromagnetyczne, kable bezolejowe i kompaktowe stacje konwerterowe. Firma będzie odpowiedzialna za inżyniering systemu, projekt, dostawę oraz instalację podmorskich i podziemnych kabli, a także dwu stacji konwerterowych. Polimeryczna izolacja, którą zostanie otoczony kabel, sprawi, że wytrzyma on w ciężkich warunkach na dnie Morza Irlandzkiego. Napięcie 200 kV będzie najwyższym napięciem dla połączenia HVDC Light korzystającego z tego typu kabla. Wyższe napięcie gwarantuje zdolność przesyłową o wartości 500 MW, największą, jaka do tej pory została osiągnięta przy przesyśle podziemnym kablem w technologii HVDC Light. Połączenie pomiędzy Północnym Dublinem



Kabelon

Fabryka kabli energetycznych wysokiego napięcia ABB w Karlskronie w Szwecji jest jedną z najnowocześniejszych na świecie i zrealizowała dziesiątki projektów energetycznych. Fabryka dysponuje własnym portem głębinowym i laboratorium badawczym oraz jednym z najlepszych widoków Bałtyku, rozciągającym się z gigantycznej wieży wyłaczania.

a Walią umożliwi między innymi eksport energii do Zjednoczonego Królestwa, jeśli wyprodukowana zostanie jej nadwyżka. System ma zostać oddany do eksploatacji we wrześniu 2012 roku.

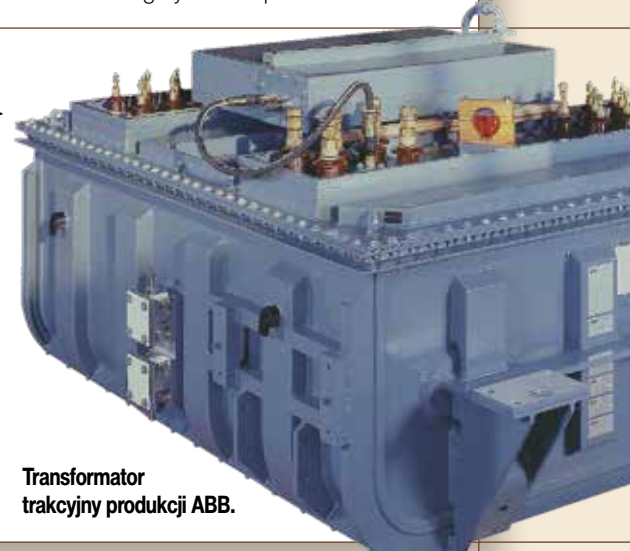
– Technologia HVDC Light wzmocni stabilność zarówno irlandzkiej, jak i brytyjskiej sieci przesyłowej oraz zwiększy możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii – podkreśla Peter Leupp, szef dywizji Systemów Energetyki w Grupie ABB.

Pociąg do nowoczesności: kontrakt z gigantem

Sektor kolejowy stawia na zaawansowane technologie. Nie dziwi więc decyzja szwajcarskiego producenta pociągów o zakupie supernowoczesnych urządzeń trakcyjnych i pokładowych. Inwestycja pochłonie około 80 milionów dolarów. Ale przyniesie duże oszczędności. Zamówienie złożone przez firmę Stadler Rail w ABB obejmuje między innymi: specjalnie zaprojektowane przekształtniki trakcyjne ze zintegrowanym zasilaniem pokładowym, transformatory trakcyjne i urządzenia do ładowania akumulatorów. Urządzenia zosta-

na zainstalowane w 50 dwupokładowych pociągach, z których korzystają osoby dojeżdżające do pracy w Zurychu i okolicach. A także w pociągach podróżujących na trasach Szwajcaria – Włochy. Kompaktowe, lekkiej konstrukcji produkty trakcyjne zakupione przez Szwajcarów, konwertują energię z linii napowietrznych do poziomów napięcia odpowiednich dla silników pociągów i komputera głównego pomocniczych systemów zasilania (np. oświetlenia, ogrzewania, wentylacji, drzwi automatycznych).

ABB-owskie wyposażenie z zakresu energoelektroniki znalazło już zastosowanie w pociągach użytkowanych w Finlandii, Niemczech, na Węgrzech, we Włoszech, w Szwajcarii, a także w Polsce. Urządzenia te stanowią odpowiedź na główne problemy stojące dziś przed sektorem kolejowym. A są nimi na przykład: rosnąca troska o środowisko naturalne, gwałtowna urbanizacja, potrzeba szybkiego transportu coraz większej liczby pasażerów, czy zmieniające się ceny paliw na światowych rynkach.



Transformator trakcyjny produkcji ABB.

POCIĄGI STADLER RAIL SĄ EKSPLOATOWANE PRZEZ POLSKIE SPÓŁKI KOLEJOWE

Kosmiczne technologie ABB

Klimat i pogoda pod kontrolą

W niektórych satelitach i samolotach zainstalowane są urządzenia analityczne ABB, oparte m.in. na spektroskopii w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR). Służą one do prognozowania pogody i pomiaru emisji gazów cieplarnianych. A nawet pomagają reagować na klęski żywiołowe.

Od stycznia na orbicie okołoziemskiej krąży japoński satelita GOSAT, którego głównym komponentem jest przestrzenny interferometr ABB. Z wysokości 666 km, w 56 000 punktów, wykonuje on precyzyjne pomiary poziomu dwutlenku węgla i metanu w atmosferze. Z kolei na pokładzie SciSat, satelity obsługiwanej przez Kanadyjską Agencję Kosmiczną, pracuje spektrometr z transformacją Fouriera. Urządzenie każdego dnia wykonuje analizę około 2700 widm atmosfery w wysokiej rozdzielczości. Dzięki temu łatwiej nam zrozumieć pro-

cesy biorące udział w powstawaniu i zanikaniu ozonu w stratosferze. Spektrometr znajduje się też w samolocie nagłego reagowania należącego do Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska (EPA). Z bezpiecznej odległości urządzenie mierzy obecność niebezpiecznych związków chemicznych w atmosferze emitowanych podczas klęsk żywiołowych i katastrof powstałych z winy człowieka. Samolot był wykorzystywany ponad 60 razy, m.in. po eksplozji promu kosmicznego Columbia (2003 rok), podczas pożaru zakładów petrochemicznych w Teksasie (2005) czy huraganu Katrina i Rita (2005). Inne przykłady zastosowania rozwiązań analitycznych ABB? Na jedynej w świecie pływającej platformie startowej i na statku kontroli lotów kosmicznych działa zaawansowane rozwią-

zanie energetyki i automatyki. Pomaga ono w wyrzucaniu satelitów z Oceanu Spokojnego. Z kolei Boeing, NASA oraz siły powietrzne USA korzystają z ogromnych systemów zmiennoprędkościowych napędów produkcji ABB – służą one do badań amerykańskich samolotów w tunelu aerodynamicznym.



ROBOTY IRB 6650 PRZENOSZĄCE ZBIORNIKI NA PALIWO W AMERYKAŃSKIEJ FABRYCE TI AUTOMOTIVE

Roboty IRB 6650 w Brazylii

Megaprzyspieszenie w fabryce Volkswagena

Brazylijska fabryka Volkswagena odnotowała ponad 2000 procent wzrostu produktywności. Wcześniej z prasy automatycznej zakładu schodziło 170 płyt dziennie dla ośmiu różnych rodzin części. Teraz ich liczba wzrosła do 3880. Stało się to możliwe dzięki zastosowaniu nowej linii robotów. Po wyposażeniu prasy w ABB-owskie roboty IRB 6650 cykl produkcji został skrócony o połowę – z 1,5 części do 2,8 części na minutę. Inna korzyść? Wcześniej 30 fachowców pracowało wyłącznie w systemie jednozmianowym trzy lub cztery dni w tygodniu. Teraz obsługują oni linię całą dobę, w systemie trózmianowym przez siedem dni tygodnia. Prasa jest jedną z dwóch linii w fabryce samo-

chodów Volkswagen's New Anchieta pod Sao Paulo. Jej modernizacja jest częścią wartego 565 milionów dolarów projektu, który ma uczynić 50-letni zakład flagową fabryką, najnowocześniejszą i najbardziej efektywną w całej Brazylii. Volkswagen's Anchieta rozpoczęła swoje funkcjonowanie w 1959 roku i była pierwszą zagraniczną fabryką niemieckiego giganta motoryzacyjnego. Zakład produkuje osiem modeli aut, do 1600 pojazdów dziennie. ABB-owska instalacja okazała się takim sukcesem, że prasa otrzymała wewnętrzną nagrodę przyznaną przez Volkswagena.



Polo Hatch jest jednym z modeli, które powstają w brazylijskiej fabryce Volkswagena.



PARK PRZEMYSŁOWY WERK BOBINGEN

Koniec przestojów i wąskich gardeł

Usługa Full Service ABB pozwoliła zwiększyć produktywność fabryk w Niemczech i na Antypodach. Z tego rozwiązania korzysta już ponad 150 firm na całym świecie. Reprezentują one branże papierniczą, górniczą, chemiczną oraz przemysł wydobywczy. Huta Hydro Kurri Kurri w Australii odniosła nie lada sukces. Wchodzący w jej skład zakład wytwarzający elektrody węglowe, niezbędne do produkcji aluminium, odnotował 30-procentowy wzrost efektywności. Ważące 900 kg elektrody są transportowa-

ne specjalnymi wagonami. Te zaś jednak często podlegały naprawie. W najgorszych momentach zdarzało się aż 240 awarii. Z ich powodu okresy przestoju sięgały nawet czterech godzin podczas jednej zmiany. Wąskie gardło pomogło wyeliminować zastosowane w 2006 roku rozwiązanie – Full Service ABB. Po kilku miesiącach skończyły się permanentne usterki taboru, uciążliwe naprawy i kosztowne przestoje. Kompleksową ofertą zainteresowało się także – i to już dziesięć lat temu – kilka zakładów parku przemysłowego Werk

Bobingen, znajdującego się niedaleko Monachium. Skutek jest podobny – znaczący wzrost efektywności. To zaowocowało nową umową z Niemcami. ABB dostarczy usługę utrzymania ruchu na obiekcie dla producentów poliestru Johns Manville, Performance Fibers, Trevira i Teijin Monofilament.

»Liczby robotyki«

Ostatnio, w swoich trzech fabrykach, firma ABB produkowała ponad

10 000
robotów rocznie.

W ciągłej ofercie są

22 typy,

a każdy z nich ma swoje podtypy. Roboty produkcji ABB można kupić w

100 krajach

Największy robot w ofercie to IRB7600, ramię tego stalowego giganta ma

500 kg udźwigu
i **2,5** m zasięgu.

Zrobotyzowane stanowiska pracy w przemyśle

Roboty w natarciu

Roboty przemysłowe to najprężniej rozwijająca się branża wspierająca procesy produkcyjne i logistyczne w wielu dziedzinach przemysłu. Choć w naszym kraju pracują ich już tysiące, to wciąż do poziomu, w jakim robotyka jest wykorzystywana w krajach najlepiej rozwiniętych, polskim firmom daleko. W najbliższych latach można się więc spodziewać, że roboty przemysłowe będą zyskiwały na znaczeniu i zaczęły pojawiać się w coraz mniejszych przedsiębiorstwach.

Kolebką robotyki jest przemysł samochodowy. I nie tylko dlatego, że właśnie zakłady motoryzacyjne zdecydowały się jako pierwsze na świecie wprowadzić automatyzację na linię produkcyjną, ale również z powodu skali, w jakiej zapotrzebowanie na roboty w motoryzacji istnieje do dziś. W Polsce, podobnie jak w większości krajów europejskich, siedem na dziesięć zainstalowanych robotów pracuje w przemyśle samochodowym – zarówno w montowniach, jak i u poddostawców. Szacuje się, że w naszym kraju dla tej branży pracuje ponad 700 firm, z czego zdecydowana większość związana jest kontraktami z koncernami europejskimi i światowymi, jak Fiat, Opel, Volkswagen, Toyota czy General Motors. Mimo iż poziom automatyzacji jest w Polsce stosunkowo wysoki, bo został wymuszony

potrzebą konkurencyjności i jakością oczekiwaną przez zleceniodawców, to wciąż daleko do zaawansowanych technologicznie krajów naszego kontynentu. Wskaźnik wykorzystania robotów w przemyśle motoryzacyjnym wylicza się na podstawie liczby urządzeń na 100 tys. wyprodukowanych aut. Powinien on wynosić około 150 i w takich krajach jak Niemcy, Francja, Włochy czy Hiszpania rzeczywiście tyle wynosi, w Polsce dochodzi do 60-70 sztuk. To oczywiście oznacza, że potencjał rozwojowy robotyki przemysłowej jest ogromny, szczególnie, jeśli dodamy do tego fakt, iż w innych branżach, na przykład spożywczej, chemicznej, tytoniowej, kosmetycznej czy meblarskiej, proces robotyzacji nie został w zasadzie rozpoczęty.

Specjaliści od robotyki zgodnie przyznają, że w wielu branżach nie ma zapo-



trzebowania na automatyzację, ponieważ nie ma wiedzy, jak bardzo mogłaby ona usprawnić pracę i obniżyć koszty. Wysoka i stała wydajność, powtarzalność operacji, wykonywanie jej precyzyjnie według zadanych parametrów to cechy, których najlepszemu nawet pracownikowi nie uda się osiągnąć. Również w sposóbregawczości, co w przypadku wizualnej kontroli jakości jest kluczowe, dobrze oprogramowany robot jest nie do pokonania. Skutkuje to oczywiście mniejszą liczbą braków i wyższą jakością towarów trafiających do sprzedaży. I wreszcie rzecz równie ważna, choć niechętnie poruszana publicznie, to koszty. Przy rosnącej wartości pracy człowieka, na wielu stanowiskach przy dwuzmianowej produkcji, koszty instalacji stanowiska zrobotyzowanego potrafią zwrócić się już po roku.

Oczywiście nie oznacza to, że dla naszego rodzimego przemysłu robotyka to kraina nieznana. Polscy przedsiębiorcy wiedzą i rozumieją, jakie znaczenie dla biznesu ma automatyzacja produkcji i jest na to wiele doskonałych przykładów. Do najciekawszych z nich zaliczyć trzeba rozwiązanie zastosowane w firmie Milmet SA. Tam robot IRB 7600 wyjmie z pieca indukcyjnego element o temperaturze przekraczającej 1000°C i przekłada go do następnych stanowisk



MONTAŻ NADWOZIA RENAULT MODUS W VALLADOLID W HISZPANII

Przemysł samochodowy

Na służbie u gigantów motoryzacji

Producent samochodów BMW zdecydował się na wyposażenie swoich linii produkcyjnych w roboty przemysłowe ABB. Pięcioletni kontrakt, którego realizacja rozpocznie się w przyszłym roku, przewiduje dostarczenie 2100 urządzeń do fabryk w Niemczech, Wielkiej Brytanii i Stanach Zjednoczonych. – Jesteśmy bardzo zadowoleni, że tak ważny klient oddał swoje linie produkcyjne w ręce nowoczesnych robotów przemysłowych ABB – mówi Anders Jonsson, szef Dywizji Robotyki w Grupie ABB. – Nasze doświadczenie w produktach, systemach i serwisie zapewni firmie BMW wysoką i jednorodną jakość produkcji, która pomoże w rywalizacji z konkurencją rynkową. Roboty będą pracować przy obróbce części, klejeniu i spawaniu punktowym na liniach montujących samochody serii 1, 3, X5 i modele Mini. Koncern BMW zdecydował o pod-

pisaniu umowy z ABB na podstawie wyników wielu złożonych testów wytrzymałości. Spółka dostarczy roboty, a specjaliści z firmy będą uczestniczyć w rozruchu urządzeń. W halach produkcyjnych BMW znajdują się roboty IRB 6640, IRB 6620, IRB 7600 i nowy model IRB 4600 – kompaktowy, lekki manipulator przemysłowy z największym w swojej klasie pionowym zasięgiem ramienia. BMW nie jest jedynym gigantem branży motoryzacyjnej, który korzysta z wyprodukowanych przez ABB robotów przemysłowych. Urządzenia znalazły zastosowanie między innymi w fabrykach francuskiej firmy Renault. Sztandarowym przykładem innowacyjnej automatyzacji jest linia montażu nadwozia Renault Modus. Pracuje na niej 120 robotów i ani jeden człowiek. Automaty podają podzespoły, spawają, zgrzewają, mierzą, przenoszą, pozycjonują i wkładają elementy.

Branże najchętniej kupujące roboty przemysłowe (dane w proc.)



Źródło: Control Engineering Polska, grudzień 2008

Po raz pierwszy pojęcie „robot” pojawiło się w 1920 r. w sztuce „R.U.R.” Karela Čapka. „Robot” to po czesku praca lub służba przymusowa.



„CZYSTY” ROBOT IRB 6640 PRACUJE PRZY PRODUKCJI CIENKICH FOLII, Z KTÓRYCH POWSTAJĄ MODUŁY SŁONECZNE

Nowoczesny robot potrafi w czasie pracy rozpoznać kształt, twardość, a nawet masę opracowywanego przedmiotu.



IRC5 – system sterowania

A tutek IRC5 jest prostota obsługi, instalacji i serwisu stanowisk produkcyjnych. Modułowa budowa pozwala zmniejszać koszty aplikacji, wykorzystując możliwość podłączenia kilku manipulatorów do jednego kontrolera. Modułowość urządzenia pozwala na logiczne rozdzielanie funkcji kontrolera, modułów sterowania silnikami osi i sterowania procesem. Kluczowym dla prostoty obsługi elementem systemu jest przenośny panel programowania – FlexPendant. Zawiera dotykowy ekran i interfejs użytkownika oparty na środowisku Windows. Panel można odłączyć podczas pracy i podłączyć do innej szafy sterującej. Funkcja MultiMove stosowana w rozwiązaniu IRC5 pozwala sterować czterema manipulatorami wraz z pozycjonerami (maks. do 36 osi). Dzięki idealnej koordynacji ruchów możliwa stała się praca robotów w wielu nowych aplikacjach, których wcześniej nie były w stanie wykonać. Ponadto w przypadku analogicznej pracy na czterech stanowiskach wystarczy zaprogramować jedno z nich.



STEROWANIE ROBOTEM ODBYWA SIĘ ZA POMOCĄ APLIKACJI ROBOTSTUDIO



ROBOTY ABB SPAWAJĄ STALOWE WYPOSAŻENIE DLA SKŁEPÓW I MAGAZYNÓW

technologicznych. Największym wyzwaniem aplikacyjnym było przygotowanie izolacji termicznej, umożliwiającej obniżenie temperatury pracy ramienia manipulatora do nominalnej, nieprzekraczającej 50°C. Inne zadanie postawiono robotowi w jednej z trzech fabryk spółki Mago, produkującej m.in. duże przemysłowe regały ze stali. Roboty same pobierają czterometrowe stalowe belki, umieszczają je w pozycjonerach razem z uchwytami, które następnie spawają. W kolejnym kroku – nadal w pełni automatycznie – gotowe elementy odbierają z pozycjonera i układają na paletach, które są wywożone do magazynu.

Dla odmiany w zakładach cukierniczych „Solidarność” postawiono na precyzję, delikatność i szybkość. Robot IRB 340 FlexPicker® wkłada tam czekoladki do blisterów bombonierki. I właściwie byłaby to standardowa umiejętność dobrze oprogramowanego manipulatora, gdyby nie fakt, że został on wyposażony w system wizyjny Pick Master®, który podczas pobierania rozpoznaje kształt czekoladki i sortuje w ten sposób, by w pudełku wszystkie słodczyce miały napis „Solidar-

ność” ułożony w tę samą stronę. Czekoladki rozpoznawane są przez system wizyjny oraz pobierane z transportera taśmowego będącego w ciągłym ruchu.

Innym przykładem realizacji precyzyjnych zadań są Zakłady Porcelany Stołowej Lubiana SA, gdzie roboty ABB frezują

wartość dla użytkowników. Powyższe przykłady pokazują, że robot potrafi zastąpić pracę kilku osób, czasami nawet o specjalistycznych umiejętnościach. Na pewno jednak – przy całym szacunku dla ludzkiej pracy – wiele czynności robot wykona szybciej i dokładniej. Bo taka już jego specyfika.

Roboty przemysłowe klasyfikuje się między innymi pod kątem pracy, którą wykonują.

Roboty przemysłowe można klasyfikować według różnych kryteriów: typu, wielkości, udźwigu, zasięgu, klasy czystości, sposobu wykorzystania czy wreszcie

i czyszczą odlewy talerzy. A pozostając w kręgu produktów łatwo tłukących się, warto także wspomnieć o fabryce Saint Gobain Glass w Dąbrowie Górniczej, gdzie wytwarza się szyby samochodowe. Tam do pracy zaprzęgnięto osiem robotów, które w zgodnym zespole nanoszą serografię na krawędź szyby, przygotowują miejsce na montaż lusterka i szybę do wklejenia, nanosząc na krawędziach podkład i aktywator. Wszystkie manipulatory działające na stanowisku o średnicy ok. 12 metrów są koordynowane przez nadrzędny system sterowania, a dodatkowo jakość procesu kontrolowana jest przez układ wizyjny. Przykłady można mnożyć i z technologicznego punktu widzenia jeden jest ciekawszy od drugiego. Jednak nie to ma największą

branży, w jakiej urządzenie pracuje. Jedną z metod jest podział ze względu na rodzaj wykonywanej pracy. Ten sposób pozwala spojrzeć na roboty przemysłowe najbardziej przekrojowo, a przy okazji przybliżyć możliwości, jakimi dysponują współczesne manipulatory.

Spawalnicze

Jest to jedno z najpowszechniejszych zastosowań robotów w przemyśle. Najczęściej wykorzystywane do łączenia stalowych elementów i podzespołów w przemyśle motoryzacyjnym i elektronicznym, bowiem pod pojęciem spawania należy rozumieć także zgrzewanie i lutowanie. Imponującym

»Rekord robotyki«

Największy jednorazowy kontrakt, którego realizacja rozpocznie się już w przyszłym roku, przewiduje dostarczenie firmie BMW,

2100

urządzeń

do fabryk w Niemczech, Wielkiej Brytanii i Stanach Zjednoczonych.



IRB 2400L NA LINII PRODUKCYJNEJ ELEMENTÓW KOMPRESORÓW



obszarem wykorzystania robotów w przemyśle motoryzacyjnym jest proces technologiczny zgrzewania karoserii samochodów, poza tym roboty wykorzystuje się także do produkcji zespołów napędowych, układów kierowniczych i wydechowych oraz elementów zawieszania. Szacuje się, że procesy spawalnicze realizuje niemal 40 proc. wszystkich zainstalowanych robotów.

Na przykład: IRB 1600, IRB 2400 lub modułowe stanowisko spawalnicze serii FlexArc

Montażowe

Ze względu na szybkość, dokładność i powtarzalność roboty przemysłowe coraz chętniej wykorzystywane są do prac montażowych. Większość zakładów produkcyjnych i montowni używa manipulatorów do składania podzespołów – poczynając od płytek drukowanych i układów elektronicznych, przez drobne urządzenia gospodarstwa domowego, po ogromne stalowe regały magazynowe. W tym zakresie roboty mogą wykonywać operacje zarówno mało skomplikowane (np. zakręcanie nakrętki na śrubie), jak i niezwykle zaawansowane technologicznie (układy elektroniczne). Szacuje się, że w przyszłości będzie to największy obszar wykorzystania robotów w przemyśle.

Na przykład: IRB 140, IRB 1600

Pakujące i paletyzujące

Jedną z bardzo charakterystycznych czynności wykonywanych w branży RTV

oraz przemyśle spożywczym jest przenoszenie, układanie, pakowanie i paletyzacja. Czynności te pojawiają się na bardzo wielu etapach produkcji. Są niestety monotonne, a przy tym wymagają ogromnej precyzji. Dlatego też w tej roli doskonale sprawdzają się manipulatory. Szacuje się, że jest to niemal 30 proc. rynku robotów przemysłowych. Zastosowanie robotów do przenoszenia materiałów pozwala także zwiększyć bezpieczeństwo pracy.

Na przykład: IRB 260, IRB 660

Malarskie

Malowanie wyrobów, szczególnie nakładanie lakierów na nadwozia samochodowe, wymaga dokładności i powtarzalności. Roboty sprawdzają się w tym doskonale, jednocześnie ich wykorzystanie pozwala ograniczyć pracę człowieka w warunkach szkodliwych. Roboty malarskie to odrębna, specjalizowana grupa urządzeń, charakteryzująca się wykonaniem w klasie przeciwwybuchowej.

Na przykład: IRB 52, IRB 540, IRB 580, IRB 5402

Do obróbki materiałów

Obróbka materiałów to bodajże największa grupa aplikacji wykonywanych przez roboty przemysłowe. Do krojenia wygłuszeń i elementów wykończeniowych samochodów stosuje się cięcie wodą, polerowanie – przy produkcji baterii kuchennych i łazienkowych, nadwozi aut, metalowych klamek i ekranów monitorów. Precyzyjne kształty wycinane są wiązką lasera, zamontowanego na ramieniu robota. Technologia ta jest

stosowana do twardszych plastików i części, które po wycięciu stają się elementami montażowymi. Największe urządzenia pracują w przemyśle odlewniczym. Wyjmują gotowe elementy z pras i pieców, poddając je dalszej obróbce w trudnym, nieprzyjaznym środowisku, przy kwaśnych wyziewach i wysokiej temperaturze.

Na przykład: IRB 2400, IRB 4600, IRB 6640

Laboratoryjne

Prace laboratoryjne wymagają dużej dokładności, a wiele testów trzeba przeprowadzać w takich samych warunkach. Dlatego roboty wykorzystuje się na przykład do mieszania i układania probówek z płynem. Ich zastosowanie jest nieocenione w laboratoriach, gdzie wykorzystuje się toksyczne substancje.

Na przykład: IRB 140

Inne

Roboty przemysłowe mają właściwie nieograniczone zastosowanie, uzależnione jedynie od zainstalowanej końcówki roboczej. Poza wymienionymi powyżej czynnościami mogą także czyścić, odtłuszczać i smarować formy odlewnicze, a także wtryskiwać do nich materiały, opalać, testować czy kontrolować jakość wykorzystując na przykład systemy wizyjne. W wielu fabrykach samochodów ogromne roboty są wykorzystywane również do przebrabiania linii technologicznej obsługiwanej przez inne roboty.

Na przykład: IRB 7600

Sławomir Dolecki

Robot ze swojej natury jest bezpieczny, niemniej gdy w jego strefie znajdzie się człowiek trzeba zachować najwyższą ostrożność. Na szczęście istnieją coraz lepsze systemy zabezpieczeń, dzięki którym człowiek i maszyna mogą ze sobą współdziałać. Zrobotyzowane stanowisko, gdzie człowiek pracuje obok robota, to przyszłość przemysłu.

Szybciej i dokładniej

Pierwsze roboty służyły do przenoszenia materiałów. Wykonywały zamkniętą sekwencję ruchów z jednego punktu do drugiego. Dopiero zastosowanie ich do bardziej zaawansowanych czynności (np. spawanie, frezowanie, montaż) zmusiło konstruktorów do stworzenia urządzeń wykonujących skomplikowane ruchy i wyposażenia ich w czujniki pozwalające na wyższy stopień interakcji z otoczeniem.

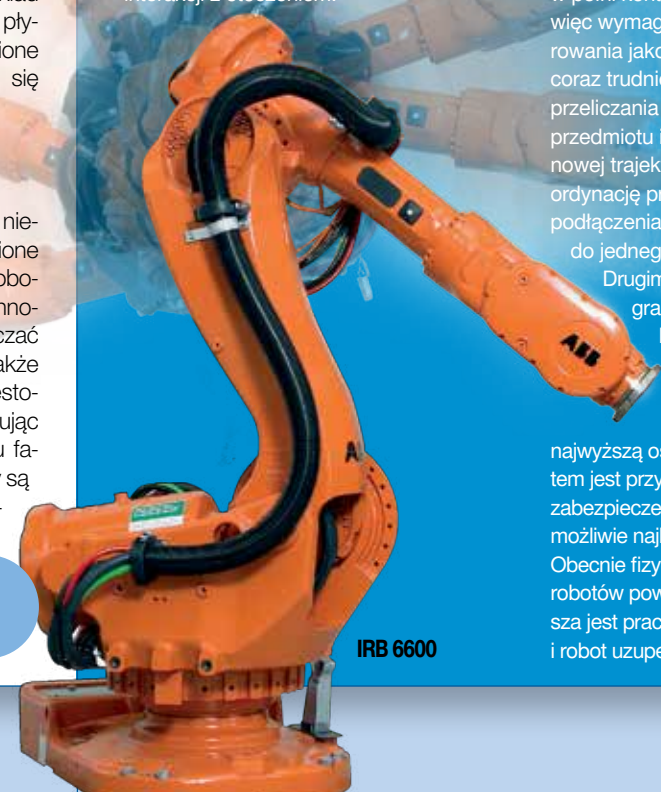
Dziś robot wie, jaki ciężar podnosi, ocenia odległość, rozpoznaje kształt i dokonuje wyboru. Uwzględniła wartość przyspieszenia ziemskiego w miejscu, w którym pracuje, dzięki czemu szybciej i precyzyjniej dochodzi do wskazanego punktu. Roboty przemysłowe muszą pracować coraz szybciej i dokładniej, by skrócić cykl procesu produkcyjnego i podnosić jakość wyrobów. Użytkownicy chcą w pełni kontrolować proces produkcji, więc wymagają od robota stałego monitorowania jakości i wydajności. Zlecają mu coraz trudniejsze zadania – wymagające przeliczania rozmiarów obrabianego przedmiotu i zgodnie z tym wyznaczania nowej trajektorii ruchu. Na szybkość i koordynację pracy wpływa także możliwość podłączenia czterech manipulatorów do jednego układu sterowania.

Drugim aspektem rozwoju jest integracja pracy robota i człowieka.

Robot ze swojej natury jest bezpieczny, niemniej gdy w jego strefie znajdzie się człowiek trzeba zachować najwyższą ostrożność. Naszym priorytetem jest przygotowanie takich systemów zabezpieczeń, by współdziałanie było możliwie najbliższe i w pełni bezpieczne. Obecnie fizycznie wygrozione strefy pracy robotów powoli tracą rację bytu. Wydajniejsza jest praca równoległa, gdy człowiek i robot uzupełniają się.



PALETYZACJA W ASTRA ZENECA



IRB 6600

Obsługa klienta

O sukcesie decyduje serwis

Podejmując decyzję o zakupie i instalacji nowych robotów przemysłowych, klienci biorą pod uwagę trzy elementy: ofertę firmy w zakresie dostarczanych urządzeń, ich jakości, niezawodności i oczywiście ceny; inżyniering – czyli umiejętność oprogramowania i uruchomienia robota zgodnie z oczekiwaniami, możliwie szybko i bez zbędnych komplikacji; i wreszcie serwis, który w pewnym momencie staje się kluczowym elementem współpracy pomiędzy dostawcą robota a jego użytkownikiem.

O ile ze sprzedażą i uruchomieniem w Polsce nigdy nie było większego kłopotu, to serwis zawsze był bolączką naszych rodzimych firm – zazwyczaj realizowany był z zagranicy, więc zarówno szybkość reakcji, jak i możliwości porozumienia się były dość ograniczone. To się jednak zmienia. Polska to ogromny rynek, więc producenci starają się być blisko klientów i oferować im możliwie najlepszą obsługę posprzedażową. Oczywiście najłatwiej jest tym firmom, które są już w naszym kraju zadowolone, mają biura i przedstawicielstwa, a inżynieringiem i serwisem zajmują się w nich polscy specjaliści.

Serwis to – najkrócej mówiąc – fachowcy od przeglądów gwarancyjnych i napraw bieżących. Powinni być na tyle dyspozycyjni, by ewentualna awaria nie przynosiła klientowi dużych strat. Czas reakcji jest jednym z najważniejszych wskaźników – i dla kluczowych użytkowników, dla których roboty są podstawowymi narzędziami pracy, może wynosić nawet do kilku godzin. Dział Robotyki ABB w Polsce na serwis postawił już wiele lat temu, jednak ostatnie kilkanaście miesięcy przyniosło mnóstwo niemal rewolucyjnych zmian. Według szefów firmy to jedyna droga do tego, by roboty pracowały długo, niezawodnie i przynosiły odpowiednią satysfakcję (również finansową) ich użytkownikom. Przede wszystkim więc inżynierowie-serwisanci ABB dyżurują 24 godziny na dobę 365 dni

w roku. To ważne, ponieważ doświadczenie pokazuje, że część niewielkich problemów można rozwiązać niemal od ręki, podczas rozmowy telefonicznej. Serwisant ma bowiem możliwość postawienia wstępnej diagnozy na podstawie zapisu operacji i to czasami wystarczy, by usunąć przeszkodę.

Zmiana druga to większa prewencja. Często serwisanci sami kontaktują się z klientami, by dopytać o ewentualne obserwacje czy pojawiające się objawy, mogące wróżyć problemy w nieodległej przyszłości. Wówczas można się do ich nadziejścia odpowiednio przygotować, a nawet – reagując zawczasu – zupełnie ich uniknąć. Aby jednak komunikacja serwisu z obsługą urządzenia mogła być maksymalnie efektywna, musi jej towarzyszyć podstawowa wiedza, dlatego firma ABB zdecydowała się na utworzenie niewielkiego zespołu szkoleniowego, który przygotowuje – na podstawowym poziomie – do obsługi i programowania robotów przemysłowych.

Takie działanie ma zalety dla obu stron, klient zyskuje przeszkolonego pracownika, co podnosi poziom i bezpieczeństwo pracy, a serwis ABB – partnera do rozmowy, dzięki któremu niejednokrotnie udaje się wstępnie zdiagnozować problem bez konieczności wyjazdu „rozpoznawczego”, co oczywiście znacznie skraca czas usunięcia problemu.

Dodatkowym atutem – poza możliwością porozumienia się z serwisantami w języku polskim – jest fizyczna bliskość biur serwisu od głównych ośrodków przemysłowych, wykorzystujących roboty w codziennej działalności. Inżynierowie i programiści ABB pracują bowiem w Warszawie, Katowicach i Poznaniu, skąd w ciągu kilku godzin są w stanie dotrzeć do każdego przedsiębiorstwa w kraju. Jak się okazuje, to jeden z najważniejszych dla klientów elementów kontraktu, bo kupić robota to można i w Niemczech, tylko natychmiast pojawia się pytanie: co dalej?

Sławomir Dolecki

Zdalna obsługa

Remote service skuteczna prewencja

Robot przemysłowy – podobnie jak każde urządzenie sprężone z systemem komputerowym – monitoruje i archiwizuje wszystkie parametry swojej pracy. Dane trafiają na serwer i są skarbnicą wiedzy dla serwisantów w przypadku pojawienia się problemów. Na podstawie zapisów można odtworzyć wszystkie nieprawidłowości, ich przyczynę i powód usterki. Jedynym mankamentem jest fakt, iż dostęp do bazy, gdzie przechowywane są dane, możliwy jest zazwyczaj na miejscu, u klienta, co wiąże się z koniecznością wyjazdu diagnostycznego. Trudno się zresztą dziwić, nikt przecież nie pozwala firmie zewnętrznej na podłączenie się do własnej sieci komputerowej, nawet w „szczytnej” sprawie. Tam bowiem – oprócz zapisów pracy robotów – jest całe mnóstwo strategicznych danych. Dlatego serwis robotyki ABB musiał znaleźć inne rozwiązanie, by wykorzystać możliwości, jakie daje bieżąca kontrola archiwum.

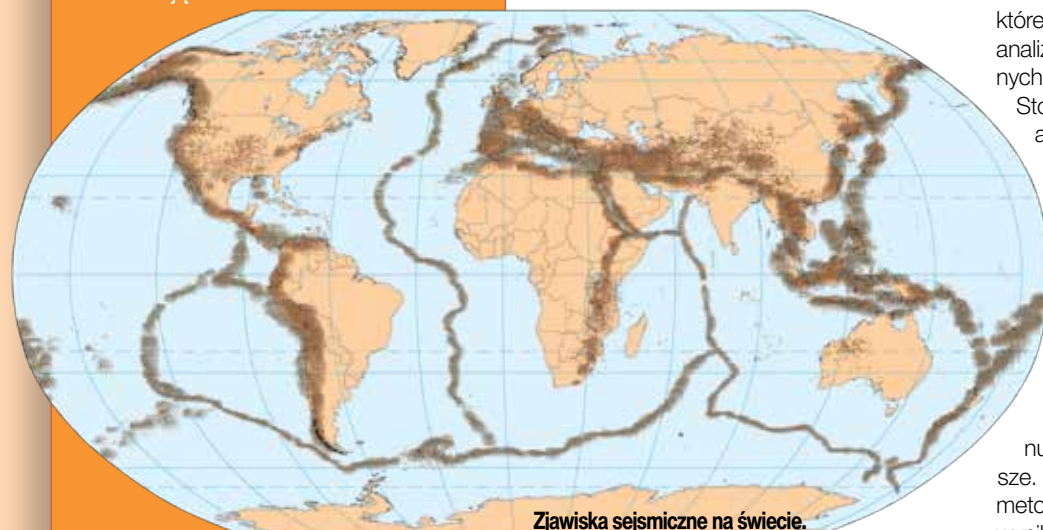
ZDALNY NADZÓR POZWALA NA SKUTECZNE DZIAŁANIA PREWENCYJNE

Spośród wszystkich praktykowanych na świecie metod najszybszy i najskuteczniejszy okazał się nadzór zdalny (remote service). Realizowana w technologii GSM, a więc bez konieczności ingerencji w sieć komputerową, bezprzewodowa obsługa zdalna zwiększa czas bezawaryjnego działania sprzętu i skraca przestoje w pracy zakładu. Robot wyposażony w taką funkcję automatycznie zgłasza problemy do centralnej bazy danych. Za pośrednictwem wiadomości SMS wysłanej do dyżurnego inżyniera serwisu informuje o wszelkich nieprawidłowościach i odstępstwach od normy. W przypadku awarii na podstawie przekazanych informacji udaje się ustalić jej przyczynę i wysłać serwisanta z konkretnym zadaniem lub – jeśli jest taka potrzeba – od razu zamówić konieczne do wymiany podzespoły w centralnym magazynie. Część może być wysłana bezpośrednio do klienta, gdzie o określonej porze czeka już inżynier serwisu, by uruchomić ponownie robota. Zdalny nadzór pozwala też na skuteczne działania prewencyjne. Często pogarszające się parametry pracy sygnalizują zbliżające się kłopoty, są to jednak parametry niezauważalne dla obsługi, np. rosnąca temperatura napędu czy niestabilny prąd zasilania. Uzyskując taką wiedzę na podstawie przesłanych danych, serwis może zaoferować działanie prewencyjne, pozwalające na wymianę szwankującego podzespołu w dogodnym dla użytkownika momencie, bez konieczności interwencji awaryjnej. Obniża to koszty eksploatacji urządzenia i pozwala na uniknięcie potencjalnych strat związanych z niekontrolowanym przestoje. Zupełnie anegdotyczna, choć realna, może być sytuacja, gdy na widok serwisantów ABB w zakładzie główny automat mówi: właśnie miałem do was dzwonić...



Występowanie i rodzaje wstrząsów

Trzęsienia ziemi to naturalne zjawisko powstające na styku płyt kontynentalnych. Ze względu na przyczyny powstawania dzielimy je na tektoniczne i wulkaniczne. Na mapie kolorem zaznaczono strefy aktywne sejsmiczne. Na skutki wstrząsów narażone są wielkie miasta i ośrodki przemysłowe. To nie lada wyzwanie dla konstruktorów i producentów infrastruktury energetycznej, która powinna być sprawna po kataklizmie. Jest ona kluczowym elementem niesienia pomocy ofiarom klęski żywiołowej. Mimo wysiłków naukowców ruchy tektoniczne wciąż nas zaskakują.



Zjawiska sejsmiczne na świecie.

Największe trzęsienia ziemi w ostatniej dekadzie miały miejsce w USA, Japonii i Turcji. Strefa aktywności sejsmicznej widoczna jest też w Europie. Kwietniowe trzęsienie o sile 6,3 stopnia w skali Richtera we włoskiej Abruzzii pochłonęło kilkaset istnień ludzkich.

Standardy sejsmiczne

Na świecie obowiązują trzy standardy określające wymagania, jakie powinien spełnić produkt, by otrzymać kwalifikację sejsmiczną. W Ameryce parametry wyznacza dokument IEEE 693, w Europie – IEC 60068, w Rosji – norma GOST 30546. Dokumenty zawierają rekomendacje dotyczące projektowania i kwalifikacji wszystkich elementów wyposażenia podstacji mocy. Standard określa trzy poziomy kwalifikacji: niski, średni i wysoki.

Numeryczna analiza wytrzymałości sejsmicznej produktów elektroenergetycznych

Komputerowe trzęsienie ziemi

ABB jako firma dostarczająca swoje wyroby do większości krajów świata musi uwzględniać specyficzne wymagania odbiorców. Jednym z nich jest kwalifikacja sejsmiczna. Trzęsienia ziemi stawiają przed producentami wyzwania związane z obliczeniem odporności produktów na wstrząsy. To spory problem. Na szczęście w krakowskim Centrum Badawczym opracowano pierwszy na świecie kompletny system analizy sejsmicznej dla urządzeń elektroenergetycznych.

które porównuje się z wytrzymałością analizowanych elementów, wyznaczanych na podstawie obliczeń lub pomiarów. Stosowane współczynniki, porównania, akceptowalne marginesy i wyspecjalizowane warunki mogą być różne dla różnych przypadków. Te obliczenia nie uwzględniają jednak wielu zjawisk, chociażby dynamiki płynów w produktach (np. olej w transformatorze). W rezultacie wyniki dają jedynie wartość przybliżoną. Dzięki rozwojowi technik analitycznych i stale rosnącym możliwościom obliczeniowym komputerów analizy numeryczne są jednak coraz dokładniejsze. Nie bez znaczenia jest zastosowana metodologia. To ona stanowi o dokładności wyniku. Dlatego naukowcy na całym świecie poszukują metody jak najdokładniejszego badania odporności sejsmicznej aparatury elektroenergetycznej. Wynika to zarówno z wymagań klientów, jak i ze zwiększenia niezawodności infrastruktury, a co za tym idzie – z zagwarantowania dostaw energii elektrycznej nawet w rejonach sejsmicznie aktywnych.

Problematyka ta od dłuższego czasu nurtowała naukowców z Centrum

Badawczego ABB w Krakowie. Tam powstało wiele – sprawdzających się w różnych zastosowaniach – analiz modelowych, wykorzystujących metodę elementów skończonych FEM (Fine Element Method). Polega ona na stworzeniu

trójwymiarowego modelu geometrycznego, dla którego definiuje się warunki brzegowe: ograniczenia czy działające siły, a następnie model zostaje zdefiniowany przez siat-

kę, która stanowi geometryczny układ węzłów. W tych punktach wyliczane są takie wartości, jak przyspieszenie, odkształcenie, naprężenie i deformacje.

To był doskonały punkt wyjścia do stworzenia modelu analizy sejsmicznej. Badania próbne przepustów transformatorowych pochodzących z fabryki Micafill w Szwajcarii oraz ich niezależnie przeprowadzone testy na stole wibracyjnym w certyfikowanym laboratorium IABG w Monachium wykazały dużą zgodność wyników i potwierdziły możliwość stosowania analiz numerycznych do szacowania wytrzymałości sejsmicznej produktów. Ale w metodologii wciąż brakowało możliwości badania charakterystyki dynamicznej urządzeń, w których trzeba uwzględnić zjawisko dynamiki płynów. Aby metodologia stała się kompletna, z analizą mechaniczną sprzężono system CFD (Computational Fluid Dynamics). Do pełnego osiągnięcia celu wykorzystano technikę Fluid Structure Interaction (FSI). Polega ona na powiązaniu symulacji przepływów z analizami wytrzymałościowymi i stosowana jest tam, gdzie płyn znacząco wpływa na strukturę i na odwrót. Dzięki temu możliwe jest określenie rzeczywistej dynamiki produktu, a także oszacowanie wpływu płynu i struktury na całe urządzenie i jego poszczególne elementy.

Do praktycznej weryfikacji opracowanej w Krakowie metody wykorzystano przekładnik kombinowany JUK 145 produkowany w Przasnyszu. Jego testy sejsmiczne wykonano w Centrum Techniki Okrętowej w Gdańsku. Wyniki symulacji i zmierzone wartości okazały się bardzo zbliżone, co oznacza, że opracowana metoda analizy jest niezwykle dokładna. Jest to pierwszy na świecie kompletny system analizy sejsmicznej dla urządzeń elektroenergetycznych. Jeszcze w tym roku będzie dostępny dla biur projektowych ABB na całym świecie, co pozwoli na szybsze i dużo tańsze tworzenie prototypów spełniających normy oraz na uzyskiwanie klasyfikacji sejsmicznej dla podzespołów, ale także dla całych urządzeń i systemów elektroenergetycznych wytwarzanych przez ABB.

Więcej informacji:

Robert Płatek, tel. 012 42 44 174
e-mail: robert.platek@pl.abb.com

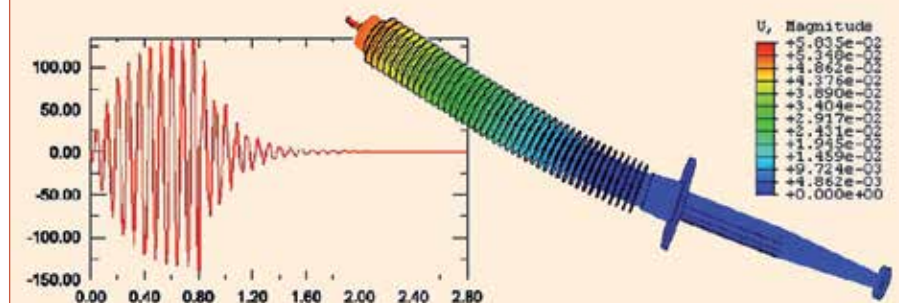
LABORATORYJNE TESTY PRZEPUSTÓW TRANSFORMATOROWYCH



Pomiary muszą być dokładne i wiarygodne

Naukowcy na całym świecie poszukują metody jak najdokładniejszego badania odporności sejsmicznej aparatury elektroenergetycznej. Skutecznym sposobem są testy przeprowadzane na stole wibracyjnym w laboratorium IABG

w Monachium. Od niedawna testy są uzupełniane badaniami numerycznymi opracowanymi w Centrum Badawczym ABB w Krakowie. Po zakończonych próbach klient otrzymuje komplet informacji o odporności urządzenia na wstrząsy.



Prąd musi płynąć



Rozłączniki SECTOS produkcji ABB zamontowane są na liniach zasilających odbiorców, dla których jakość dostarczanej energii ma podstawowe znaczenie.

PGE Dystrybucja Łódź, która odpowiada za dystrybucję energii, od kilku lat robi poważne inwestycje, by jakość sieci gwarantowała odbiorcom komfort i niezawodność. Sięga przy tym po najnowsze i najefektywniejsze rozwiązania dostępne na rynku. To znaczący element walki o szacunek i zaufanie kilku potężnych międzynarodowych koncernów doskonale rozwijającej się Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej oraz pół miliona mniejszych i większych odbiorców.

Dla bardzo wielu firm energia elektryczna ma kluczowe znaczenie. Jej zanik – nawet na kilka chwil – wiąże się z ogromnymi stratami oraz koniecznością długotrwałego i kosztownego uruchamiania zatrzymanego ciągu technologicznego. Ponieważ awarii sieci czy wypadku skutkującego przerwaniem dostaw przewidzieć i wyeliminować się nie da, firmy dystrybucyjne poszukują systemów, które pozwalają niemal natychmiast wznowić zasilanie z innego źródła. Jednym z takich rozwiązań są rozłączniki. Pozwalają w określonym miejscu „odciąć” uszkodzoną część linii, a zasilanie poprowadzić z drugiej strony, z innego źródła.

– **Naszym podstawowym obowiązkiem jest zapewnienie odbiorcy niezawodnego zasilania** – mówi Andrzej Romański z Wydziału Eksploatacji i Wykonawstwa Sieciowego PGE Dystrybucja Łódź, kierownik Rejonu Zgierz. – Dlatego odwiedzamy wszystkie targi energetyczne, poszukujemy nowości i rozwiązań, które ułatwią nam codzienną eksploatację. Tak też było z rozłącznikami SECTOS firmy ABB. Uznaliśmy, że oferta warta jest rozważenia. Szefowie firmy nie zastanawiali się długo i w ubiegłym roku podjęli decyzję o zakupie i instalacji dwóch aparatów. To pierwsze tego typu rozłączniki w rejonie łódzkim. – Jeden zamontowaliśmy na linii 15 kV w Cedrowicach dla Ceramiki Tubądzin – mówi Antonii Grygorcewicz, członek zarządu spółki i dyrektor ds. technicznych. – Drugi w miejscowości Rąbień dla firmy Geplastyk. W obu przypadkach zabezpie-



ROZŁĄCZNIK SECTOS TO ROZWIĄZANIE BARDZO EFEKTYWNE

czyliśmy linie energetyczne naszych kluczowych klientów.

Dyrektor Grygorcewicz przyznaje, że firma od kilku lat bardzo aktywnie inwestuje w elementy sieci mające kluczowe znaczenie dla poprawy standardów jakościowych dostarczanej energii. Systematycznie wymieniane są awaryjne kable, przewody „gote” na izolowane

Inżynier Romański na temat SECTOSA wie dużo. Obydwa nowe aparaty montował i uruchamiał bowiem zespół pod jego kierunkiem. Mistrzem przy tych pracach był Radosław Góralczyk, a szefem elektromonterów Tomasz Kowalski. I oczywiście każdy z nich chętnie widziałby kolejne rozłączniki tego typu w sieci, bo to zawsze większa wygoda nie tylko dla odbiorców, ale także dla obsługi.

Rozłączniki pozwalają na natychmiastowe „odcięcie” uszkodzonej części linii i przywrócenie zasilania z innego źródła.

i izolatory, montowane są rozłączniki napowietrzne sterowane zdalnie i wskaźniki przepływu prądu zwarcowego. Przez cały czas modernizowane są linie przesyłowe na terenach wiejskich, bo tam właśnie jest zdecydowana przewaga sieci napowietrznych. Niestety, tych bardziej awaryjnych. Poza tym, kluczowym wyzwaniem staje się ograniczenie do minimum obszaru zajmowanego przez urządzenia elektroenergetyczne.

– **Uznaliśmy, że podwójne rozłączniki SECTOS z wielu względów są dla nas najlepszym rozwiązaniem** – mówi Andrzej Romański. – Każdy inny system niesie za sobą konieczność postawienia większej liczby słupów, a sama technologia znacznie się komplikuje. Więc choć produkty ABB są droższe, to jednak pozwalają na istotne oszczędności.

– Niestety, nie możemy mieć wszystkiego – tłumaczy z dyskretnym uśmiechem Andrzej Romański, wskazując nieznacznie na dyrektora Grygorcewicza. – To nie my podejmujemy ostateczne decyzje... – Oczywiście, ja też bym chciał, żeby w naszej sieci pracowały tylko najnowocześniejsze urządzenia renomowanych firm, ale to niestety kosztuje – ripostuje Antonii Grygorcewicz. Zapewnia, że będą jednak nadal rozwijać i unowocześniać swoją sieć. Tego bowiem oczekują od nich odbiorcy. I to jest tak naprawdę – jak stwierdza – podstawą działań firmy.

– **Na szczęście rozwój technologii i konkurencja na rynku powodują, że możemy wybierać najlepsze rozwiązania w najlepszych cenach** – nie ukrywa satysfakcji dyrektor Antonii Grygorcewicz.

Ślawomir Dolecki

Rozłącznik wielokrotnie nagradzany

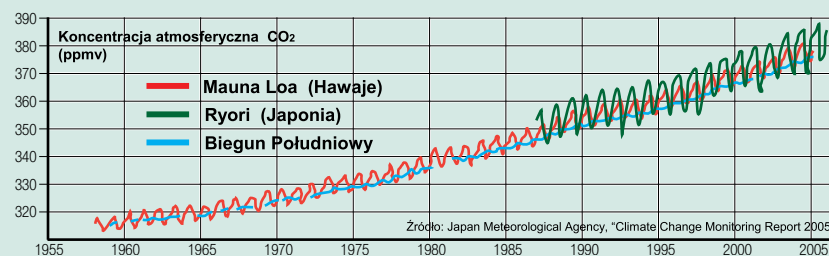
Rozłączniki typu SECTOS zostały opracowane w ABB w Finlandii i bardzo szybko zyskały uznanie na całym świecie. Pracują w izolacji gazu SF6, a ABB jest jedynym producentem na świecie oferującym podwójny rozłącznik w jednej obudowie. Również w Polsce SECTOS został zauważony i doceniony. W roku 2006, podczas 19. Międzynarodowych Energetycznych Targów Bielskich ENERGETAB, otrzymał dwa medale: złoty – dla firmy ABB za sam rozłącznik typu NXBD, natomiast brązowy otrzymała firma Centrum Zaopatrzenia Energetyki PAS, która wystawiła do konkursu stanowisko słupowe linii SN z rozłącznikiem SECTOS.

PGE Dystrybucja Łódź

Dawny Łódzki Zakład Energetyczny Dystrybucja, wchodzący dzisiaj w skład największej w kraju firmy energetycznej PGE Polska Grupa Energetyczna, obsługuje ponad 500 tys. odbiorców. Swoje usługi świadczy na terenie 25 miast i gmin, w tym Łodzi, Pabianic, Aleksandrowa Łódzkiego i Zgierza. Dobre warunki dla rozwoju przemysłu oraz doskonale prosperująca Łódzka Strefa Ekonomiczna powodują, że wśród klientów PGE Dystrybucja Łódź znaleźć można potężne zakłady przemysłowe ABB, Gillette, Philips oraz Ceramika Tubądzin, a także PKP oraz kilka ogromnych centrów logistycznych.



Koncentracja CO₂ w atmosferze



Gazy cieplarniane rozchodzą się równomiernie wokół całej Ziemi – wynika z analiz Japońskiej Agencji Meteorologicznej. Nie ma więc znaczenia, gdzie zlokalizowane są główne źródła emisji. Dlatego patrząc na powłokę ozonową, nieistotne jest, gdzie będziemy

ograniczać trujące wyzwania. Liczy się efekt globalny. Z tego względu Mitsubishi Corporation zaangażowała się w redukcję emisji, inwestując w ekologiczne instalacje na całym świecie i czerpiąc profity ze sprzedaży zaoszczędzonych limitów. W Polsce Mitsubishi realizuje 25 takich projektów.

Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach

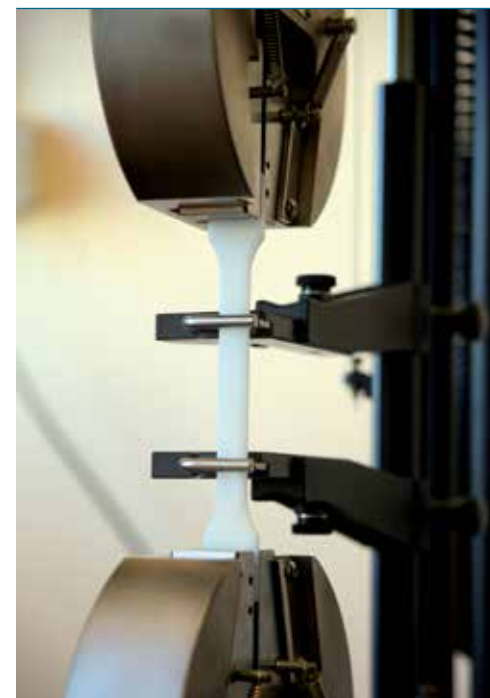
Zakład powstał w roku 1927 z inicjatywy prezydenta RP Ignacego Mościckiego. Dwa lata później Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Tarnowie rozpoczęła produkcję. Dzisiaj tarnowskie Azoty są Przedsiębiorstwem Wielkiej Syntezy Chemicznej i łączą ponad 80-letnią tradycję z nowoczesnością. Jej domeną są tworzywa konstrukcyjne (poliamidy, polioksymetylen, compoundy), kaprolaktam i nawozy mineralne. Ponad 60 proc. pro-

dukcji trafia na eksport, głównie do krajów UE. Wiele lat temu tarnowski zakład utworzył Dział Badań i Rozwoju. Do dziś jest to jedyna w kraju jednostka specjalizująca się w związkach i tworzywach fluorowych. Priorytetem pozabiznesowym firmy jest minimalizacja oddziaływania na środowisko. Znajduje to wyraz w otwartej polityce informacyjnej i dialogu z lokalną społecznością. Azoty szczycą się tytułami „Firmy Przyjaznej Środowisku” i „Lidera ekologii”.

Współpraca Zakładów Azotowych w Tarnowie-Mościcach z Mitsubishi Corp.

Oszczędności warte sto milionów

Podtlenek azotu jest jednym z sześciu gazów cieplarnianych. Jego emisja przyczynia się do degradacji środowiska naturalnego, jednak w wyniku działalności człowieka powstaje go na tyle mało, że w Europie nie opracowano dotychczas żadnych norm w tym zakresie. To powoduje, że każde przedsiębiorstwo, które dobrowolnie ograniczy emisję N₂O, może na tym nieźle zarobić. Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach oczekują właśnie pierwszych profitów z nowo wybudowanej instalacji.



BADANIA WŁASNOŚCI MECHANICZNYCH TWORZYW SZTUCZNYCH



ANALIZATOR ABB MIERZY POZIOM EMISJI N₂O W INSTALACJI KWASU AZOTOWEGO

Wynegocjowany i podpisany w 1997 roku w japońskim Kioto protokół dotyczący przeciwdziałania globalnemu ociepleniu drastycznie zmienił podejście całego świata do skutków emisji gazów cieplarnianych. Dokument został ratyfikowany przez wszystkie – poza USA – kraje uczestniczące w jego uchwaleniu. Wszedł w życie w 2005 roku, a wypełnienie jego zapisów ma nastąpić do roku 2012. Zgodnie z porozumieniem ogólna emisja gazów powodujących efekt cieplarniany powinna zmniejszyć się o 5,2 proc., z czego Unia Europejska musi ograniczyć emisję o 8 proc.

Jedną z regulacji protokołu z Kioto jest formuła Wspólnych Wdrożeń – o współpracy między krajami o różnym zaawansowaniu technologicznym w celu redukcji emisji. Taką współpracę podjęły tarnowskie Zakłady Azotowe i ich partner – japońska Mitsubishi Corporation. Projekt redukcji emisji podtlenku azotu w instalacji kwasu azotowego technicznego rozpoczęliśmy w lipcu 2007 roku – mówi inż. Marcin Potempa, kierownik Działu Nadzoru Technologicznego i Rozwoju w Zakładach Azotowych w Tarnowie-Mościcach.

– W pierwszej kolejności zainstalowaliśmy system monitoringu emisji oraz komputer wraz z oprogramowaniem do obróbki danych i wyliczeń współczynników. Prace wykonała firma ABB, dostarczając analizator EL3020 Uras 26 oraz w imieniu firmy DURAG instalując sprzęt i oprogramowanie analityczne.

Wybór dostawcy i wykonawcy podyktowany był rekomendacją partnera – firmy Mitsubishi, która wspólnie z ABB i DURAG realizuje wiele projek-

tów na całym świecie. Na miejscu przy całym projekcie ABB ściśle współpracowała ze spółką zależną Azotów – Automatyką. Wszystko przebiegało sprawnie i terminowo, ponieważ obie firmy efektywnie współpracują ze sobą od lat. Kooperacja zaczęła się od wykorzystania przez Automatykę przetworników do pomiaru metanu produkcji ABB, potem doszły przepływomierze i wreszcie duża modernizacja systemu DCS do najnowszego rozwiązania, opartego o procesory sterujące AC800F. Zainstalowany system i wszystkie jego

elementy zostały skontrolowane i certyfikowane zgodnie z normami przewidzianymi w mechanizmie Wspólnych Wdrożeń. Z końcem 2007 roku aparatura pomiarowa i analityczna rozpoczęła działanie. Kolejność prac może sprawiać wrażenie nielogicznej, bo prawie rok instalacja pracowała bez katalizatora, mierząc poziom emisji i przesyłając dane na serwery firmy DURAG, która

Ekwiwalent CO₂ dla N₂O wynosi 310, co oznacza, że tona podtlenku azotu jest „ warta ” 310 ton dwutlenku węgla.

w ramach kontraktu zajęła się archiwizacją i obróbką informacji.

– System musiał pracować kilka miesięcy bez instalacji oczyszczającej, by można było wyznaczyć poziom bazy, czyli pierwotną, nieoczyszczoną emisję z instalacji – tłumaczy inż. Potempa. – Dopiero na tej podstawie można później określić rzeczywiste ograniczenie emisji tlenków azotu. W połowie ubiegłego roku, po zainstalowaniu katalizatora, rozpoczęliśmy pomiary ograniczonej emisji.

Emisja bazowa N₂O wynosiła 1500 ppm. Projekt założył ograniczenie jej o 80 proc. do 300 ppm. Efekt znacznie przekroczył plany – emisja N₂O zeszła poniżej 90 ppm, osiągając poziom redukcji 95 proc. Mitsubishi zakłada w tarnowskich zakładach redukcję ekwiwalentu CO₂ (tak przelicza się ograniczoną emisję wszystkich gazów cieplarnianych, by móc wystawiać ją na sprzedaż) o 580 tys. ton rocznie.

To do 2012 roku ma przynieść partnerom około 100 mln zł. Marketingiem i sprzedażą „tarnowskich” jednostek emisji na świecie zajmie się Mitsubishi Corporation.

Mechanizm Wspólnych Wdrożeń wygaśnie w 2012 roku. A co potem?

– Prawdopodobnie zostaną wówczas wprowadzone normy emisji N₂O, więc sprzedaż zaoszczędzonych jednostek emisji będzie nieporównywalnie niższa, choć są to tylko moje domysły – mówi Marcin Potempa. – Ale nawet jeśli normy będą wygórowane, to i tak nasza instalacja kwasu azotowego będzie je wypełniała, więc do nowych warunków będziemy doskonale przygotowani.

Sławomir Dolecki



INSTALACJA DESTYLACJI KAPROLAKTAMU

Modernizacja systemu Procontrol

Rozwiązanie, które **wygrywa** z czasem

Modernizacja bloku energetycznego i całej elektrowni wymaga wymiany urządzeń wykonawczych, dodatkowego opomiarowania czy usprawnienia procesu technologicznego. Nierozzerwalnie wiąże się również z zastosowaniem nadrzędnego, mikroprocesorowego systemu automatyki, który także musi być stale unowocześniany.

Najciekawsze modernizacje systemu Procontrol

Modernizacje warstwy operatorsko-inżynierskiej P14:

- PGE Zespół Elektrowni Dolna Odra S.A. – El. Dolna Odra
 - Blok nr 1 i 2
 - Blok nr 5 i 6
 - Blok nr 7 i 8
 - Instalacja Odsiarczania Spalin
- PGE Zespół Elektrowni Dolna Odra S.A. – El. Pomorzany
 - Blok A i B
 - Instalacja Odsiarczania Spalin
- PGE Turów S.A.
 - DIRE
- EC Będzin S.A.
- EC Wybrzeże – EC Gdańsk
 - Blok nr 2 i 5
- PAK S.A. – El. Konin
 - Centralna Nastawnia

Modernizacje warstwy procesowej P13:

- Dalkia Poznań ZEC S.A.
 - Blok nr 3
- EC Wybrzeże – EC Gdańsk
 - Blok nr 2 i 5
- PAK S.A. – El. Konin

W latach 90. przetoczyła się przez Polskę fala modernizacji sektora energetycznego. Zbiegła się ona z aktywnością firmy ABB, skierowaną na kompleksowe unowocześnienia ukoronowane wdrożeniami systemów automatyki Procontrol. System Procontrol był instalowany i uruchamiany w dwóch wersjach sprzętowych i programowych. Pierwsza jego wersja, czyli Procontrol P14, była dedykowana prowadzeniu i koordynowaniu pracy bloku energetycznego. Druga, Procontrol P13, znalazła zastosowanie w zapewnieniu bezpieczeństwa pracy bloku oraz opanowaniu zagadnień związanych z regulacją pracy turbiny. Innowacyjność, niezawodność oraz przyjazność systemu szybko zdobyła przychylność oraz

dobrą markę wśród użytkowników. Jego funkcjonalność została oparta na platformach sprzętowych VAX, DEC oraz Alpha, pracujących pod kontrolą systemów operacyjnych VMS i Unix. Zastosowane rozwiązania zapewniały pełną stabilność i niezawodność pracy.

Minęło kilkanaście lat, co w życiu sprzętu komputerowego oznacza przepaść technologiczną. Sprzęt komputerowy ewoluował w kierunku coraz większego zastosowania komputerów PC, natomiast dotychczasowe systemy operacyjne zostały wyparte przez systemy z rodziny Linux oraz Windows. Systemy Procontrol pomimo kilkunastoletniego okresu użytkowania nadal zapewniają niezawodność, wysoki standard techniczny, a także zadowolenie użytkowników. Można powiedzieć,

że lata lecą, a stary, poczciwy Procontrol ma się nadal bardzo dobrze, stawiając czoła atakom ze strony młodszych, zdobywających rynki, systemów automatyki.

Wychodząc naprzeciw potrzebom i wymaganiom klientów, firma ABB oferuje i wdraża szereg rozwiązań mających na celu przywrócenie pierwotnej niezawodności oraz obniżenie kosztów eksploatacji systemów Procontrol. Spektrum rozwiązań obejmuje zarówno warstwę procesową, jak i operatorsko-inżynierską. Podstawą modernizacji warstwy operatorsko-inżynierskiej jest zastosowanie komputerów PC oraz migracja oprogramowania systemowego na nowe systemy operacyjne, Linux i Windows. Przeniesienie systemów Procontrol na nowe platformy sprzętowo-operacyjne nie zmienia ich dotychczasowej funkcjonalności, a także specyfikacji dialogu HMI, do którego przywiązali się użytkownicy. Rozwiązania dedykowane warstwie procesowej skupiają się na zdia-

gnozowaniu oraz wymienieniu podzespołów, które ze względu na swoje wyeksploatowanie mogą powodować awarie, obniżając w ten sposób niezawodność systemu. Migracja systemów operatorskiego POS30 oraz inżynierskiego EDS/PDDS do nowych, oferowanych przez ABB wersji (R6.x) zapewnia obsługę wszystkich funkcji dostępnych w poprzednich wersjach. A jednocześnie rozszerza funkcjonalność o możliwość współ-

praw systemu Procontrol, nie sposób nie wspomnieć o oferowanym przez ABB systemie PGIM (Power Generation Information Manager), pełniącym rolę systemu archiwizacyjno-raportowego. PGIM, mając gotowe interfejsy komunikacyjne do wszystkich oferowanych przez ABB systemów automatyki, sprawdza się bardzo dobrze we współpracy z zamkniętymi, kompleksowymi rozwiązaniami Procontrol.

Podczas ostatnich dwóch lat firma ABB przeprowadziła wiele modernizacji w Polsce i na świecie, którym podlegały systemy Procontrol P13 oraz P14. Były

Przeniesienie systemów Procontrol na nowe platformy sprzętowo-operacyjne nie zmienia ich funkcjonalności.

to modernizacje prowadzone na poziomie procesowym, a także operatorsko-inżynierskim, często wspomagane rozbudową funkcjonalności bazującą na modułach PGIM. Biorąc pod uwagę liczbę modernizacji oraz zainteresowanie klientów nowymi rozwiązaniami, można śmiało postawić tezę, że Procontrol jest wciąż żywy i ma się dobrze, wypełniając postawione mu zadania.

Opisując rozwiązania przywracające pierwotną niezawodność oraz obniżające koszty eksploatacji i ewentualnych na-

Więcej informacji:

Piotr Szkoda, tel. 071 34 75 346
e-mail: piotr.szkoda@pl.abb.com



System Procontrol P14.



ABB zmodernizowała system Procontrol P14 między innymi w Elektrowni Dolna Odra.

System pomiarowy ACF-NT

Skuteczny sojusznik w walce o czystą atmosferę

Spalanie odpadów musi odbywać się pod ścisłą kontrolą. Na przykład w oparciu o system pomiarowy ACF-NT, spełniający wyśrubowane normy w zakresie bezpieczeństwa i ochrony środowiska narzucane przez Unię Europejską. Sercem układu jest nowoczesny, zaawansowany technologicznie spektrometr FTIR o wysokiej rozdzielczości.



Surowe normy ochrony środowiska nakazują stosowanie ciągłego systemu pomiarowo-rejestrującego w wielu gałęziach przemysłu.

Państwa europejskie wprowadzają surowe regulacje w zakresie ochrony środowiska naturalnego. Nakazują utrzymywanie odpowiednich limitów i kontrolę wielkości emisji zanieczyszczeń w instalacjach przemysłowych. Obszarem podlegającym ścisłemu nadzorowi jest spalanie paliw – dla źródeł o mocy termicznej powyżej 100 MW trzeba stosować ciągły system pomiarowo-rejestrujący. W klasycznych aplikacjach do pomiaru składników gazowych używane są systemy in-situ lub ekstrakcyjne z pomiarem suchej próbki (patrz „Poważny konkurent na rynku pomiarów”, Dzisiaj nr 21/lipiec-wrzesień 2007)*.

Szczególnie restrykcyjne wymagania dotyczą spalania, współspalania lub innego termicznego przekształcania odpadów. Obowiązkowy jest ciągły monitoring wielu parametrów, w tym zawartości lotnych związków organicznych (VOC), pary wodnej, chlorowodoru (HCl) i fluorowodoru (HF). W tej sytuacji klasyczne aplikacje stają się zbyt rozbudowane i kosztowne, a czasem nie ma możliwości ich poprawnego zastosowania (np. systemy suchej próbki). Naprzeciw tym trudnościom wychodzi zintegrowany produkt – system ACF-NT – działający na zasadzie ekstrakcyjnego pomiaru „na gorąco” wilgotnej próbki. Umożliwia on pobranie próbki z emitora (komina lub kanału spalin) i doprowadzenie jej do komory pomiarowej analizatora w stałej wysokiej temperaturze (co najmniej 180°C), przeciwdziałającej wykropleniu się kondensatu. Pomiar zostaje wykonany na gorąco. Sercem systemu są trzy analizatory wysokiej technologii, mierzące pełny zestaw składników gazowych. Cały układ – poza głowicą poboru i grzaną trasą – mieści się w jednej niezbyt dużej szafie (800/600/2100 mm).

Głównym elementem układu jest spektrometr FTIR wysokiej rozdzielczości produkcji ABB. Wraz ze sprawdzonym modelem kalibracyjnym pozwala na pomiar zawartości wszystkich koniecznych składników absorbujących w podczerwieni (SO₂, CO, CO₂, NO, NO₂, HCl, HF, NH₃, N₂O, H₂O), w niskich zakresach pomiarowych z dużą powtarzalnością i dokładnością. Analizator jest bardzo elastyczny. Rozbudowa o nowy pomiar odbywa się poprzez konfigurację parametrów kalibracyjnych bez dokładania nowych elementów (filtrów lub detektorów). ACF-NT jest wyposażony też w analizator płomieniowo-jonizacyjny Multi-FID 14, słu-

żący do pomiaru lotnych związków organicznych. Część analityczna urządzenia została dopracowana z dużą precyzją, dzięki czemu możliwa jest detekcja zanieczyszczeń organicznych na poziomie poniżej 1 ppm. Uzupełnieniem systemu jest celka cyrkonowa uczestnicząca w kontrolnym pomiarze zawartości tlenu. W agresywnym, wilgotnym środowisku gorących spalin jest to optymalna metoda.

System spełnia najwyższe normy bezpieczeństwa. Wszystkie elementy (filtry, trasy, łączenia itp.) są wykonane z materiałów termicznie i chemicznie odpornych. Pobór próbki wykonuje pneumatyczny, wysoce sprawny iniektor, co pozwala uniknąć stosowania ruchomych elementów mechanicznych, które najszybciej wyeksploatowują się w wysokich temperaturach (np. grzane pompki membranowe). System jest kontrolowany przez sterownik Advance Optima, którego interfejs graficzny zabudowano w drzwiach szafy. Nie trzeba więc jej otwierać, aby sprawdzić stan układu. Pod koniec zeszłego roku weszło w życie rozporządzenie** wprowadzające stosowanie normy PN-EN 14181 i zapewnianie systemom monitoringu emisji odpowiednich poziomów jakości (QAL). Zastosowanie ACF-NT jawi się tu jako idealne rozwiązanie. Układ otrzymał certyfikat TUV potwierdzający spełnianie wymogów QAL1. System charakteryzuje się dużą stabilnością pomiarową. Okres przeglądów i kalibracji sprawdzających wynosi 6 miesięcy, co redukuje znacząco koszty serwisu i administracji przy wypełnianiu kart statystycznych wymaganych przez QAL3. ACF-NT jest więc urządzeniem prawie bezobsługowym.

System ACF-NT znajduje zastosowanie w spalarniach odpadów (komunalnych, niebezpiecznych i innych), cementowniach i obiektach energetyki oraz w przemyśle chemicznym, gdzie klasyczne systemy monitoringu zawodzą. Daje on gwarancję wysokiej niezawodności pracy urządzenia, prostotę obsługi i konserwacji, redukując koszty serwisu. ACF-NT jest sprawdzonym i pewnym urządzeniem wykorzystywanym w kilkuset aplikacjach na całym świecie.

* pełne archiwum magazynu „Dzisiaj” znajduje się na stronie www.abb.pl

** Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody z dnia 4 listopada 2008 r. (Dz. U. Nr 206, 1291, 2009). W załącznikach 1 i 3 określono zakres wprowadzania normy PN-EN 14181.

Więcej informacji:

Janusz Dzielandziak, tel. 071 34 75 625
e-mail: janusz.dzielandziak@pl.abb.com

Sterownik Advance Optima z rodziny analizatorów Hartmann&Braun kontroluje system ACF-NT.



LASER SPEKTROMETRU FTIR

System ACF-NT znajduje zastosowanie na przykład w spalarniach wszelkich odpadów, cementowniach i obiektach energetyki.



Rozłącznik typu NAL

Modyfikacja godna patentu

W przasnyskich zakładach ABB od kilkunastu miesięcy trwa przebudowa i modernizacja linii produkcyjnych. Jednocześnie konstruktorzy pracują nad nowymi rozwiązaniami technicznymi popularnych aparatów. Ich pracownię opuścił właśnie ulepszony przekładnik kombinowany JUK123b. W przyszłym roku na rynku pojawią się także nowe przekładniki: prądowy J123b i napięciowy UO123b. Zmiany konstrukcyjne przekładnika kombinowanego JUK wynikały głównie z potrzeby technicznego unowocześnienia aparatu i wprowadzenia kilku zmian, które mogłyby ułatwić nieco jego obsługę.



JUK 123b z nowym rozwiązaniem przełączania zakresów prądowych po stronie pierwotnej.



KOŃCOWY MONTAŻ PRZEKŁADNIKA JUK 123b W FABRYCE ABB W PRZASNYSZU

Dzięki młodym inżynierom z Przasnysza przekładnik JUK 123b zyskał zupełnie nową jakość. Jako pierwszy w świecie umożliwia szybkie i proste przełączanie zakresów prądowych, a nowa konstrukcja części prądowej zaowocowała wnioskiem o ochronę patentową.

Pierwszym polem zmian była odpowiedź na rygory związane z ochroną środowiska i oczekiwania klientów w tym zakresie. O ponad 20 proc. zmniejszono ilość wykorzystywanego oleju. To szczególnie ważny punkt, gdyż w przekładniku stosowany jest olej transformatorowy. Po zmianie konstrukcji wnętrza urządzenia pozostał jeden przepust, co skutecznie ogranicza możliwość wystąpienia nieszczelności. Zastosowano jednak podwójny system uszczelnień, by wykluczyć niebezpieczeństwo wycieku przez zakładany, 25-letni okres eksploatacji JUK-a. Ale zmiana konstrukcji części prądowej przyniosła znacznie poważniejsze konsekwencje dla całego rozwiązania. Zupełnie zmieniła się metoda przełączania zakresu prądowego, przez co JUK123b stanie się pod tym względem najwygodniejszym, najbezpieczniejszym i najnowocześniejszym przekładnikiem na świecie. Zmiana zakresu odbywa się tylko po jednej stronie przekładnika, w jednym miejscu. Wystarczy, po odkręceniu dwóch śrub, przełożyć miedzianą zworkę (sama budowa wyklucza pomyłkę). I co najważniejsze, operacja nie wiąże się z koniecznością odłączenia głównej linii zasilania i podłączenia jej do innego złącza. Jeśli

przewód liniowy wykonany jest z rury lub sztywnego pręta, taki zabieg zawsze jest kłopotliwy i naraża aparat na uszkodzenia mechaniczne. Koncepcja okazała się na tyle nowatorska, że przasnyski zakład złożył wniosek o ochronę patentową.

Przekładnik kombinowany ulepszono też pod kątem odporności na zjawisko ferorezonansu. Jego wytrzymałość zwiększyła się dzięki wykonaniu w rdzeniu przekładnika napięciowego szczeliny. Jeśli jednak użytkownik obawia się, że w jego sieci powstaje niepokojąco duże zjawisko ferorezonansu, szkodliwego dla przekładnika, może skorzystać z rozwiązania opcjonalnego i włączyć w układ wtórny VTGuard. Ten niewielki aparat zaprojektowano w krakowskim Centrum Badawczym ABB specjalnie dla urządzeń wysokich napięć. A kosztuje tylko kilkadziesiąt złotych. Zmieniła się także wielkość skrzynki zaciskowej. Ze względu na sygnały, że dotychczas montowana skrzynka jest nieco za mała, podłączanie obwodów wyjściowych po stronie wtórnej może powodować pewien dyskomfort. Zewnętrzna konstrukcja JUK-a – choć wizualnie odmienna – pozostaje jednak taka sama, więc wymiana starszego aparatu na nowy nie oznacza konieczności przebudowy konstrukcji wsporczych.

Nowy przekładnik JUK123b przeszedł pozytywnie wszystkie wymagane próby i testy. Jednak zanim jego prototyp trafił do laboratoriów, w Centrum Badawczym ABB w Krakowie przeprowadzono wiele teoretycznych analiz, przez

co już na etapie projektowania wyeliminowano kilka niedociągnięć. Zupełną nowością była trójwymiarowa symulacja rozkładu pola elektrycznego wokół urządzenia. Pozwoliło to konstruktorom uniknąć rozwiązań powodujących, iż w pewnych miejscach pole to miało zbyt duże natężenie. Te mankamenty podczas wieloletniej eksploatacji mogłyby skutkować zwiększonym zużyciem izolacji. Symulacja potwierdziła, że przekładnik został skonstruowany zgodnie z najlepszą wiedzą inżynierską. Sam prototyp dodatkowo poddano próbom sejsmicznym. W gdańskim Centrum Techniki Okrętowej, na specjalnym stole wibracyjnym, uzyskano pozytywny wynik przy przyspieszeniu 0,5 g. Do wykonania pozostały jeszcze testy według restrykcyjnej rosyjskiej normy GOST. Dotychczas produkowany przekładnik miał taki certyfikat i wkrótce uzyska go jego nowa wersja.

JUK123b trafi na rynek już pod koniec drugiego kwartału tego roku. Rozpoczęły się też prace konstrukcyjne przy przekładniku prądowym J123b i napięciowym UO123b. Oba rozwiązania będą czerpały z innowacji nowego JUK-a. Przekładniki J123b i UO123b znajdują się na rynku już w przyszłym roku. Zespół projektowy tworzy też prototyp przekładnika na maksymalne napięcie 145 kV, bo takie warunki sieciowe są w większości krajów zachodniej Europy. Dzięki temu przed wyrobami z Przasnysza stoją otwarte na innowacje rynki zagraniczne. W ramach Grupy ABB przekładniki typu JUK123 produkowane są tylko w Przasnyszu.

Ślawomir Dolecki

Nowy JUK123b przeszedł pozytywnie wszystkie wymagane próby i testy. Obecnie jest wdrażany do produkcji.

Nowy JUK 123b

Typ	JUK 123b
Napięcie znamionowe pierwotne	110 kV
Najwyższe napięcie robocze	123 kV
Prąd znamionowy	100 – 4000 A
Prąd zwarciový max	63/157 kA
Klasa dokładności rdzeni pomiarowych	0,1 0,2 lub 0,2S 0,5 lub 0,5S
Klasa dokładności rdzeni do zabezpieczeń	5P lub 10P
Klasa dokładności uzwojeń pomiarowych	0,1 lub 0,1 i 3P; 0,2 lub 0,2 i 3P; 0,5 lub 0,5 i 3P
Klasa dokładności uzwojeń dodatkowych	3P lub 6P
Masa całkowita	550 kg
Wymiary	650x700x2600 mm

- ograniczenie ilości oleju o 20 proc.,
- lepsze zabezpieczenie kadzi dzięki podwójnemu uszczelnieniu,
- powiększenie skrzynki zacisków wtórnych,
- zmiana zakresów prądowych w prosty sposób, bez konieczności odłączenia linii zasilającej,
- większe bezpieczeństwo pracy podczas zmiany zakresu prądowego,
- większa odporność na zjawisko ferorezonansu,
- możliwość dodatkowego zabezpieczenia na znaczne zagrożenie zjawiskiem ferorezonansu,
- poprawa jakości aparatu (mniej połączeń wewnętrznych i przepustów).



BRANŻA PAPIERNICZA



HUTNICTWO



PRZEMYSŁ PRECYZYJNY

Oferta Force Measurement

Pomiary, które podnoszą jakość i wydajność

Pomiary parametrów technologicznych powinny się charakteryzować wiarygodnością, dokładnością i powtarzalnością. Ideałem jest sytuacja, kiedy można je wykonywać w sposób ciągły. Nowoczesne urządzenia Force Measurement radzą sobie z tym zadaniem znakomicie.

Płaskość, naciąg, nacisk, moment, położenie, wymiary (przede wszystkim grubość) – to parametry, które trzeba zmierzyć jak najdokładniej. Bo uzyskane dane pomiarowe mogą posłużyć do sterowania innymi urządzeniami, tak by utrzymać parametry procesu produkcyjnego na stałym poziomie. Tym samym podnosi się wydajność oraz uzyskuje wyższą i bardziej jednolitą jakość produktu finalnego. Urządzenia pomiarowe z zakresu Force Measurement pomagają nie tylko mierzyć siły występujące w procesie technologicznym, ale również upewnić się, że proces przebiega poprawnie i zgodnie z oczekiwaniami.

Podstawą oferowanych przez ABB systemów mierzących są metody: opatentowana ponad pół wieku temu technika pressductorowa (Pressductor® Technology) oraz zmodyfikowana nowa technika prądów wirowych (Pulsed Eddy Current Technology). Pierwsza z tych technik wykorzystuje zmiany własności magnetycznych metalu pod wpływem oddziaływających na niego sił mechanicznych. Co istotne – uzyskiwa-

ny sygnał pomiarowy nie bazuje na przemieszczeniu lub deformacji metalu (jak w przypadku innych, często spotykanych metod). Z tego powodu celki pomiarowe cechują się wysoką czułością, jak również nieprzeciętną odpornością na przeciążenia i częstotliwość ich występowania.

Dokładne pomiary podnoszą wydajność i pomagają uzyskać bardziej jednolitą jakość produktu finalnego.

Dруга technika opiera się na pomiarze impulsów napięciowych indukowanych w cewce pomiarowej, które powstają przy wystąpieniu nagłych zakłóceń prądu, płynącego w tej cewce, spowodowanych z kolei zmianami w oddziaływaniu na nią pola magnetycznego, pochodzącego od prądów wirowych, generowanych w badanym materiale. Pomiar wartości napięcia tych impulsów w trzech różnych momentach pozwala uzyskać informację o trzech różnych parametrach: odległości, oporności elektrycznej oraz grubości materiału. Jako że jest to metoda bezkontaktowa, pozwala ona na wyeliminowanie wad rozwiązań alternatywnych, takich jak metody rentgenowskie lub izotopowe.

Oferta skierowana jest przede wszystkim do przemysłu papierniczego i hutniczego. Na czujnikach pressductorowych bazują jednak także systemy wagowe, które mogą stanowić ciekawą ofertę dla innych branż przemysłu.

Czujniki pressductorowe charakteryzują się specjalną konstrukcją. W metalowym bloku umieszczone są dwie cewki, położone względem siebie pod kątem 90°. Na jedną z cewek podane jest napięcie, a płynący przez nią prąd powoduje powstanie pola magnetycznego. Z powodu takiego położenia obu cewek względem siebie, w cewce drugiej (pomiarowej) nie jest indukowany żaden prąd. W chwili wystąpienia nacisku na czujnik, zmianie ulega kąt wzajemnego położenia cewek i w drugiej cewce zaczyna indukować się prąd, którego natężenie jest wprost proporcjonalne do zmiany tego kąta, a więc i do siły nacisku na czujnik. Zastosowana metoda pomiarowa pozwala tu na uzyskanie stosunkowo mocnego sygnału, dużo silniejszego od sygnału uzyskiwanego z typowych czujników nacisku (wykorzystujących zmiany własności elektrycznych metalu wskutek jego

deformacji lub przemieszczenia). A jednocześnie odpornego na zakłócenia i zapewniającego dużą dokładność pomiaru. Duża odporność na przeciążenia gwarantuje również brak konieczności okresowej rekalkulacji układu pomiarowego. O tym, jak bardzo trwale i odporne są pressductory, może świadczyć fakt, że spotykane są jeszcze instalacje z pracującymi czujnikami, montowanymi w późnych latach 50. ubiegłego stulecia!

Technika pressductorowa otworzyła nowe możliwości w zakresie pomiaru sił występujących w procesach technologicznych. Jednym z przykładów może być szeroko stosowany w różnych gałęziach przemysłu pomiar siły naciągu wstęgi produkowanego materiału (blacha, papier, folia, tekstylia).

ABB jest producentem i dostawcą systemów pomiaru siły naciągu, adresowanych dla wszelkich możliwych zastosowań przemysłowych i różnych środowisk pracy. Szybki, dokładny i ciągły pomiar siły naciągu jest kluczowy dla utrzymania jej stałej wartości w wielu procesach technologicznych. Wiarygodny i dokładny pomiar, również w ciężkich warunkach, nie zależy tylko i wyłącznie od wysokiej jakości sprzętu pomiarowego. Ważne jest również stworzenie poprawnego projektu całej instalacji, co wymaga od wykonawcy dużego doświadczenia. Wielu klientów zgłasza zapotrzebowanie na kompleksową ofertę projektu instalacji, z uwzględnieniem jej geometrii oraz innych specyficznych wymogów technologicznych. Rozwiązania ABB

obejmują dobór odpowiednich elementów mechanicznych, takich jak łożyska, obudowy czy płyty dopasowujące.

Współczesne instalacje technologiczne nasycane są zaawansowanymi systemami automatyki, a produkcja często musi odbywać się z dużo większymi prędkościami bez utraty jakości i zwiększonego ryzyka nieplanowanych przestojów instalacji wskutek awarii. W wielu aplikacjach bardzo istotna jest więc informacja o sile naciągu wstęgi w różnych miejscach linii produkcyjnej. Dotyczy to szczególnie przemysłu papierniczego, w którym znajdują zastosowanie pressductory ABB.

W procesach przetwórczych lub na liniach produkcyjnych folii, w przypadku pras drukarskich lub maszyn do produkcji materiałów tekstylnych, okresowa rekalkulacja lub wymiana czujników stanowi główne zajęcie służb utrzymania ruchu. Sytuacja całkowicie ulega zmianie w przypadku zastosowania techniki pressductorowej. Czujniki są wystarczająco wytrzymałe, aby sprawnie działać w trudnych warunkach środowiskowych. Na dodatek zapewniają dokładny pomiar bez konieczności okresowej rekalkulacji. I to nawet przez 30–40 lat.

Więcej informacji:
Marcin Góralski, tel. 032 79 09 231
e-mail: marcin.goralski@pl.abb.com



Kompletny system pomiaru grubości walcowanej wstęgi.

Zakres oferty Force Measurement:

- pomiary sił nacisku,
- pomiary sił naciągu wstęgi,
- pomiar i kontrola położenia walcowanej wstęgi metalu,
- pomiar i kontrola płaskości,
- pomiar grubości,
- pomiar momentu,
- systemy wagowe,
- monitoring wydajności silników Diesla (przemysł okrętowy, energetyka).

Rodzina sterowników PFEA do współpracy z pressductorami.



Sterownik AC500

W miarę użytkowania apetyt rośnie

Stały rozwój technologii przyczynił się w ostatnich latach do istotnych zmian w dziedzinie automatyki przemysłowej. Objęły one wiele obszarów, w tym klasyczne sterowniki swobodnie programowalne. W rezultacie integratorzy i klienci końcowi oczekują od tych produktów znacznie więcej niż jeszcze kilka lat temu. Rozwiązaniem na miarę nowych potrzeb jest sprzęt AC500 – nowoczesna platforma PLC.



AC500 wraz z procesorami komunikacyjnymi.

Zalety AC500:

- możliwość łatwej rozbudowy,
- duży zakres zastosowań,
- szeroka oferta protokołów komunikacyjnych,
- konstrukcja o długim cyklu życia, ale jednocześnie stale uaktualniana, tak by nadążała za zmieniającymi się standardami i potrzebami,
- marka rozpoznawalna na całym świecie i wiele certyfikatów,
- system przejrzysty, łatwy do przyswojenia i programowany przy użyciu jednego środowiska inżynierskiego.

W dziedzinie sterowania ABB kojarzona jest głównie z dużymi systemami DCS. Znajdujące się w ofercie sterowniki PLC, choć bardzo konkurencyjne, są zdecydowanie mniej znane na rynku. Przykładem innowacyjnych rozwiązań w tym zakresie jest platforma AC500, spełniająca większość wymogów stawianych przez współczesne aplikacje. Jej cechy charakterystyczne to elastyczność i skalowalność. Na etapie projektowania, dzięki modułowej budowie, możliwe jest optymalne dopasowanie sterownika do konkretnego zadania. Później w dowolnym czasie można znacznie zwiększyć możliwości już działającego systemu poprzez wymianę jednostki centralnej na szybszą i posiadającą więcej pamięci. Operacja przebiega błyskawicznie

i bez kłopotu, na co pozwala zatraskowy montaż na odpowiedniej podstawie.

Każdy z modułów wejść/wyjść osadzony jest we własnej podstawie wyposażonej w terminale przyłączeniowe. Ewentualna wymiana modułu odbywa się szybko, bez konieczności rozłączania przewodów sterujących. Rozbudowa systemu w przyszłości także nie sprawi problemów – kolejne procesory komunikacyjne umieszcza się w slotach obok CPU, a podstawki modułów wejść/wyjść montuje się na szynie TH-35 lub na płycie montażowej. Nie ma więc potrzeby stosowania specjalnych kaset o określonych długościach. W ofercie dostępne są też jednostki centralne ze zintegrowanym Ethernetem lub ARCNET-em.

Ważną cechą modułów jest wielofunkcyjność. Przez to ich dobór jest łatwiejszy, a liczba magazynowanych

części zapasowych optymalna. Funkcje poszczególnych wejść/wyjść są w wygodny sposób konfigurowane w oprogramowaniu. Moduły mogą pracować jako lokalne (dołączone do CPU) i zdalne (dołączone do modułu interfejsowego). Możliwe jest podłączenie się do magistral obiektowych w standardach: ProfibusDP, CANopen, DeviceNet, Modbus RTU i ABB CS31.

Środowisko programistyczne dla AC500 nosi nazwę PS501 Control Builder. Pakiet bazuje na CoDeSys i jest zgodny z IEC 61131-3. Oferuje sześć języków programowania, z których można jednocześnie korzystać w ramach jednego projektu. Zawiera zintegrowane narzędzia do konfiguracji sterownika i interfejsów komunikacyjnych oraz mechanizmy DDE, OPC i Webserver. Zintegrowany edytor wizualizacji pozwala tworzyć proste maski interfejsu operatora, wykorzystane podczas testowania aplikacji. Dostępny jest symulator sterownika w trybie off-line, zaś tryb on-line umożliwia wprowadzanie modyfikacji do programu bez jego zatrzymywania.

Więcej informacji:

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

AC500 stosowany jest w wielu aplikacjach: maszynach pakujących, prasach drukarskich, dźwigach, przepompowniach, farmach wiatrowych oraz inżynierii budowlanej i morskiej.



STACJA WYKROTY TO JEDNO Z WIELU MIEJSC, GDZIE PRACUJĄ WYŁĄCZNIKI LTB

Produkty wysokiego napięcia

Nowy wyłącznik LTB 110 kV

Wyłączniki napowietrzne typu LTB 110 kV cieszą się od lat nieustannie popularnością wśród klientów. Dowodem są ich znaczące ilości sprzedawane corocznie na naszym rynku. Firma ABB, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom, opracowała nowy model tego aparatu, modernizując komorę wyłączającą oraz napęd. Nowym urządzeniem wprowadzonym do oferty jest LTB 145 z napędem FSA1.

Napowietrzny wyłącznik typu LTB izolowany gazem SF6 to pierwszy aparat opracowany wspólnie w ramach grupy ABB, po połączeniu firm ASEA i BBC w 1987 roku. Zmodernizowany aparat, kontynuując tę tradycję, jest również dziełem zespołu inżynierów ze Szwajcarii i Szwecji.

Zespołowi konstruktorów przyświecały dwa kluczowe założenia – skrócić czas montażu na podstacji i zmniejszyć wartości sił działających na fundamenty wyłącznika. Efektem prac konstruktorów jest nowy wyłącznik LTB na 110kV, z napędem FSA1.

Rozwiązanie zostało zastosowane w konstrukcjach z trójfazowym, jak i jednofazowym SPZ. Redukcja sił działających na fundamenty była możliwa dzięki modernizacji komory bieguna. W wyniku wprowadzonych zmian znacznie zmniejszyła się ilość energii wymaganej do zadziałania wyłącznika, co ma zasadnicze znaczenie dla fundamentów.

W przypadku wyłącznika z jednofazowym SPZ możliwe było zmniejszenie liczby podpór z trzech do dwóch, a to prowadzi do obniżenia kosztów instalacji. W aparacie z trójfazowym samoczynnym ponownym załączeniem, jako element przenoszący energię z napędu zastosowano wał, co jest rozwiązaniem niezawodnym, a jednocześnie prostym w montażu.

Nowy napęd w wyłączniku został umieszczony pod belką nośną. Takie zamocowanie sprawia, że dostęp do skrzynki jest łatwy dla obsługi.

Wprowadzone zmiany umożliwiają skrócenie czasu montażu wyłącznika. Instalacja wyłącznika z napędem FSA1 zajmuje zaledwie pół dnia, co jest szczególnie istotne w przypadku modernizowania pra-

cujących stacji. Krótszy czas instalacji urządzenia na stacjach powinien być zauważony i doceniony przez odbiorców. Parametry techniczne nowej konstrukcji pozostają na niezmienionym wysokim poziomie. Temperatura pracy zawiera się od -40°C do +40°C, prąd zwarciowy wynosi 40 kA, a nominalny 3150 A. Urządzenie spełnia wymogi klasy mechanicznej M2.

Wyłącznik LTB z napędem FSA1 poszerza ofertę ABB i daje klientowi możliwość wyboru zgodnie z jego oczekiwaniami, zapewniając pełną satysfakcję.

Nowy wyłącznik LTB 145 z jedynym, centralnie umieszczonym napędem FSA1.



Więcej informacji:

Paweł Radecki, tel. 022 51 52 625
e-mail: pawel.radecki@pl.abb.com

Rozłącznik typu NAL

Wysoka niezawodność i duże oszczędności

ABB ma w ofercie nową wersję wewnętrznego rozłącznika średniego napięcia w izolacji powietrznej – o znacząco wydłużonej żywotności oraz ograniczonych wymaganiach w zakresie konserwacji. Jeśli minimalne warunki obsługi, przedstawione w Instrukcji Eksploatacji rozłącznika NAL, zostaną spełnione, urządzenie właściwie nie potrzebuje obsługi. Sprawdzi się wszędzie, bez względu na różnicowane warunki klimatyczne.

Produkowany od wielu lat przez ABB rozłącznik typu NAL, w porównaniu z innymi dostępnymi na rynku aparatami, stanowi doskonały przykład realizacji tego procesu dla wszystkich napięć roboczych (12–38 kV). Wynika to głównie z wyjątkowego połączenia układów wydmuchu gazu oraz sprężonego powietrza, zapewniającego dużo wyższą liczbę operacji – przekraczającą 100 otwarć przy znamionowym prądzie obciążenia – i konkurencyjną wydajność przy wysokich przeciążeniach. Jest to szczególnie istotna informacja, która może mieć znaczący wpływ na decyzję potencjalnych użytkowników o zakupie rozłącznika typu NAL.

W normie IEC 60694 – 2002 normalne warunki serwisowania zostały

wyrażnie określone w podrozdziale 2.1 dla aplikacji wewnętrznych oraz napowietrznych. Użytkownicy mają obowiązek dokonywać regularnej konserwacji zespołów zastosowanych w miejscu instalacji zgodnie z zaleceniami producenta i z uwzględnieniem rzeczywistych warunków pracy, takich jak wilgotność, zanieczyszczenie powietrza, temperatura, a także wielkość prądu wyłączeniowego oraz liczba operacji. Typowy harmonogram przewiduje dokonanie przeglądu po 500–1000 operacji mechanicznych lub po 2–5 latach eksploatacji i 20–100 rozłączeniach prądu znamionowego. Przy rozłączeniach bardzo dużych prądów może być konieczne nawet częstsze serwisowanie. Rozłączniki, których proces wyłączenia oparty jest wyłącznie o komorę wykonaną z prostych płyt gazujących, charakteryzują się niskimi

parametrami łączeniowymi. NAL jest natomiast wyposażony zarówno w gazującą dyszę, jak i system wydmuchu powietrza w układzie samosprężnym. Doświadczenie w produkcji i codziennej eksploatacji tego aparatu pozwoliło na jego optymalizację oraz zwiększenie efektywności i niezawodności w celu sprostania rosnącym wymaganiom oszczędnościowym i technicznym.

Przeglądy serwisowe są w gestii zakładów odpowiedzialnych za dostawę prądu. One ponoszą także koszty tych operacji. Wydatki te mogą być bardzo wy-

Rozłącznik typu NAL/NALF to szansa na znaczne ograniczenie kosztów serwisowania.

sokie, szczególnie jeśli liczba punktów dystrybucji osiąga tysiące.

Problem ten skłonił ABB do zbadań, czy jest możliwe skonstruowanie bezobsługowego rozłącznika. Istnieje szereg „uregulowań” dotyczących prowadzenia badań w trudnych warunkach klimatycznych (jak norma IEC 60932 lub nowa propozycja normy IEC 62271-304). Jednakże standardy te zalecają procedurę sprawdzania stopnia zniszczenia izolacji w cyklu życia w związku z wpływem wilgotności czy zanieczyszczeń. Niestety, rzeczywiste warunki są o wiele bardziej złożone niż warunki w stacji badań. Nikt nie jest w stanie przewidzieć niespodzianek związanych z rzeczywistymi warunkami. Z tego właśnie względu niełatwo dostarczyć klientom urządzenia niewymagające konserwacji.

Poszukując sposobu ograniczenia częstotliwości przeglądów rozłączników typu NAL, specjaliści ABB zbadali urządzenia zainstalowane w różnych warunkach 20–30 lat temu. Było to możliwe, ponieważ w instalacjach wciąż pracuje ogromna liczba naszych rozłączników wyprodukowanych przed 1990 r. Można było więc zbadać wszystkie elementy, które zwykle muszą zostać wymienione po upływie określonego czasu, i znaleźć sposób na ograniczenie wymaganej częstotliwości konserwacji rozłączników typu NAL.

Firma ABB, stawiająca sobie za cel ciągły rozwój produktów, już teraz ma w swojej ofercie rozwiązanie umożliwiające znaczące ograniczenie kosztów obsługi serwisowej! Jako że przez większą część okresu eksploatacji rozłącznik pozostaje zamknięty, a otwiera się go tylko okresowo, chodzi o to, aby zapewnić maksymalną wydajność izolatorów tłokowych oraz układu sprężonego powietrza, na które wpływ mają przede wszystkim zanieczyszczenia i kondensacja pary wodnej w trudnych warunkach pracy.

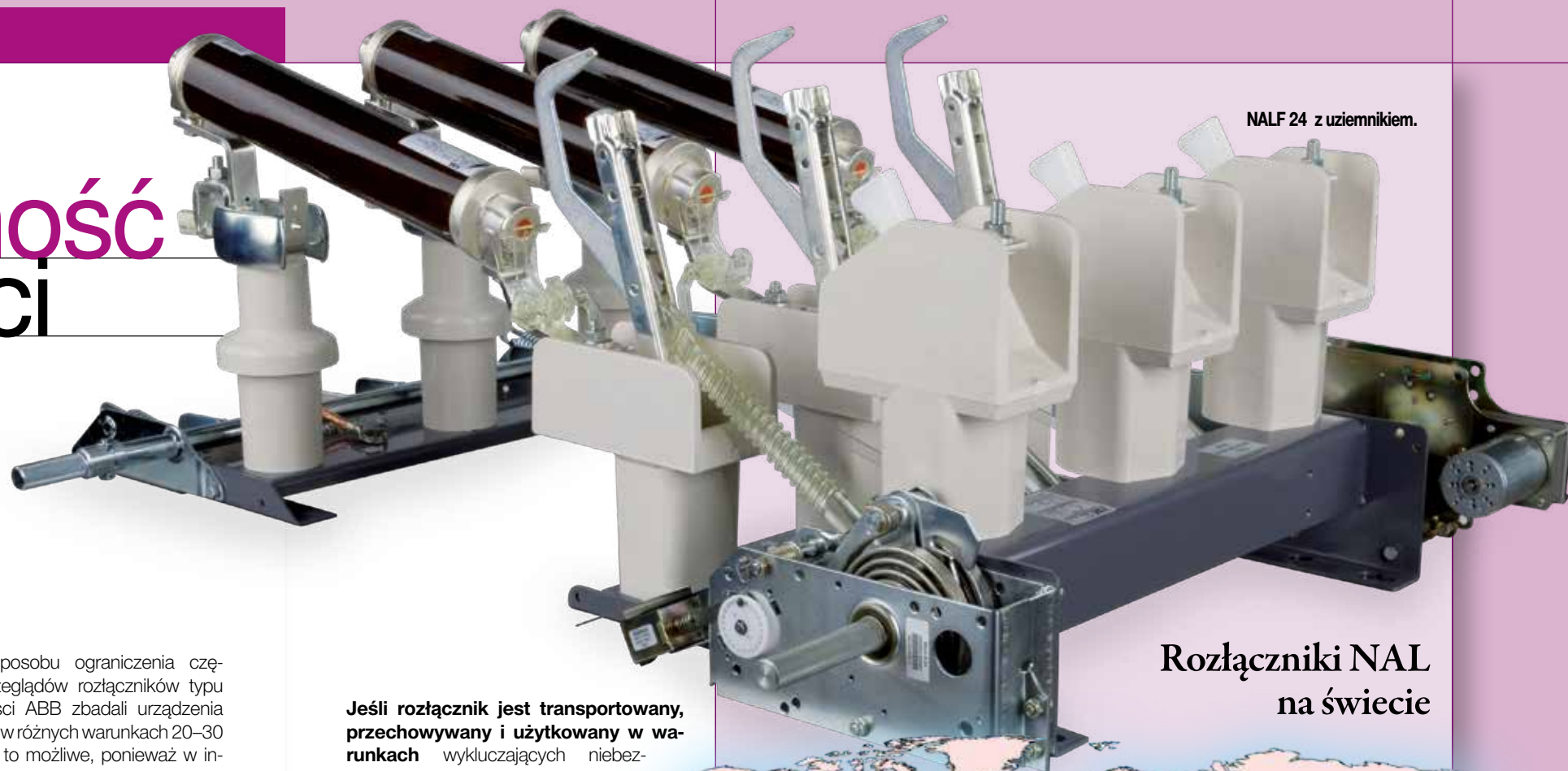
Aby ograniczyć konieczność przeprowadzania konserwacji, wprowadzono między innymi dwie zmiany. Po pierwsze, zastosowano nowy rodzaj tłoka do sprężania powietrza ze specjalnie wykonanym elementem uszczelniającym. Rozwiązanie to eliminuje konieczność wewnętrznego smarowania i zapewnia swobodny ruch tłoka we wnętrzu osłony izolacyjnej. Po drugie, w osłonie izolacyjnej przewidziano dodatkowy kanał do odprowadzania wody. Wprowadzono również kilka innych zmian.

Jeśli rozłącznik jest transportowany, przechowywany i użytkowany w warunkach wykluczających niebezpieczne udary, to pierwszy przegląd mechaniczny nowego rozłącznika typu NAL/NALF będzie wymagany dopiero 15 lat po oddaniu aparatury do eksploatacji. Ta sama uwaga odnosi się do szczególnych zakłóceń w sieci elektroenergetycznej, do których eliminacji nie są przeznaczone rozłączniki typu NAL/NALF.

Dzięki zastosowaniu nowoczesnych materiałów oraz wykonaniu modyfikacji rozłącznik średniego napięcia typu NAL zalicza się do produktów najwyższej klasy. Widoczna przerwa po odłączeniu prądu obciążenia i samoistnym przywróceniu sprawności, powietrzny odstęp izolacyjny, pełna koordynacja z bezpiecznikami CEF typu HRC oraz zgodność z najważniejszymi normami międzynarodowymi, jak IEC, ANSI, CSA, GOST oraz GB – to cechy, dzięki którym rozłącznik typu NAL charakteryzuje się najwyższą elastycznością i niezawodnością. Ten bezpieczny dla środowiska rozłącznik sprawdził się w wielu warunkach klimatycznych na całym świecie. Najlepsze referencje to ponad 650 tysięcy wyprodukowanych dotąd urządzeń, wciąż eksploatowanych w różnorodnych, trudnych, a często wręcz nieprzyjanych warunkach.

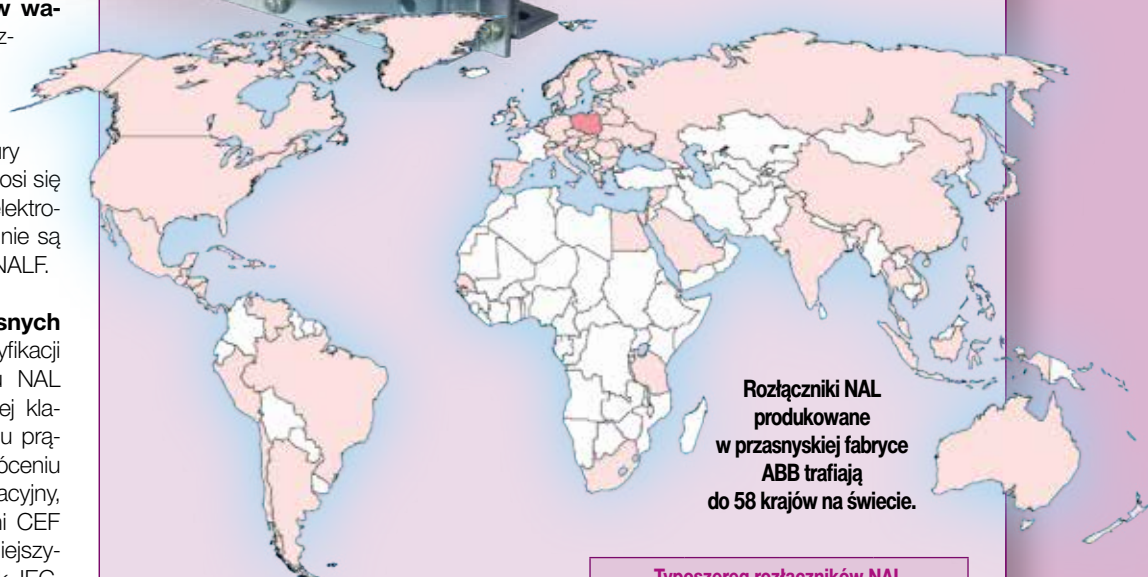
Więcej informacji:

Tomasz Komalski, tel. 022 51 52 653
e-mail: tomasz.komalski@pl.abb.com
Piotr Piekarski, tel. 029 75 33 330
e-mail: piotr.piekarski@pl.abb.com



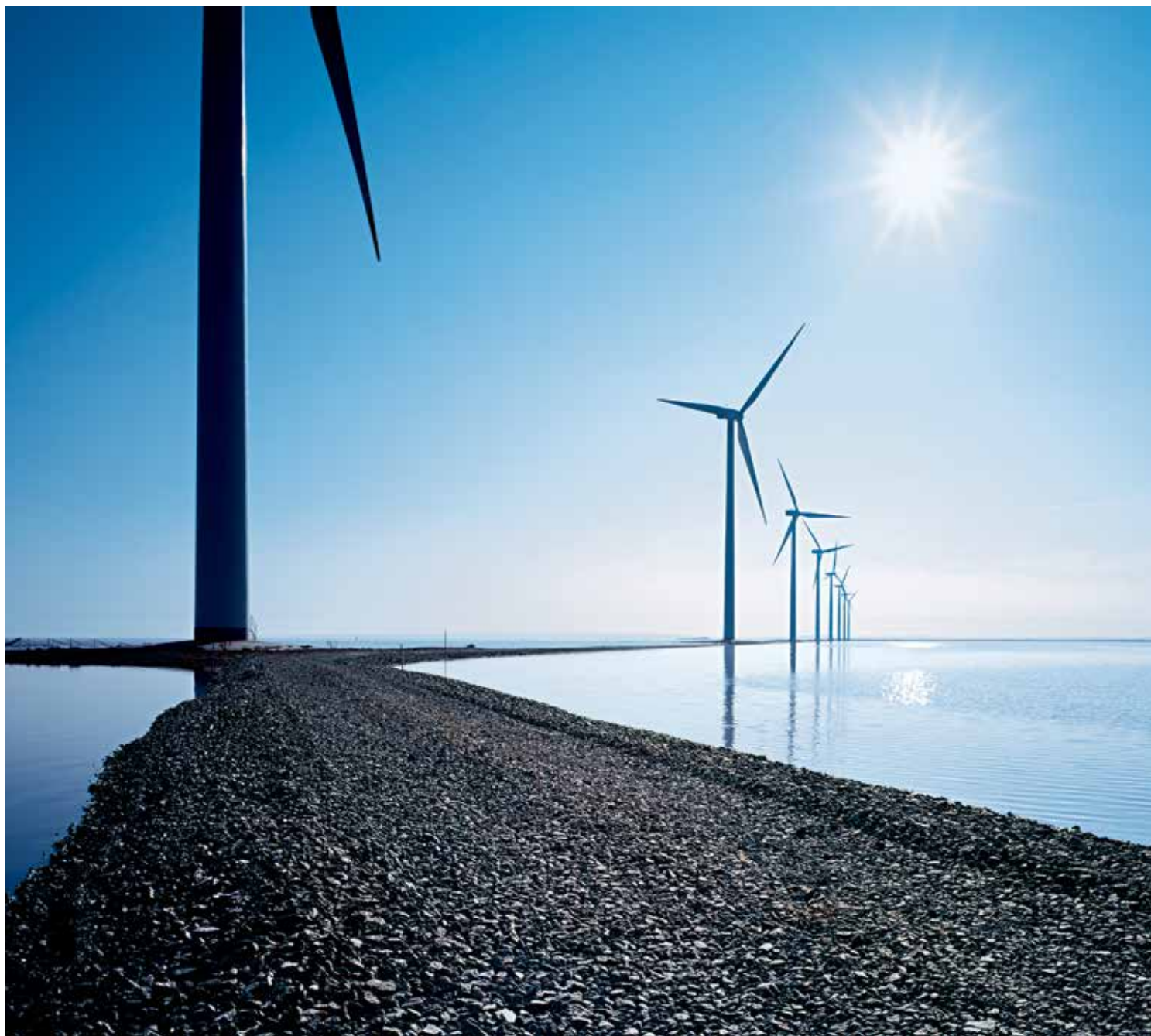
NALF 24 z uziemnikiem.

Rozłączniki NAL na świecie



Rozłączniki NAL produkowane w praskńskiej fabryce ABB trafiają do 58 krajów na świecie.

			Typoszereg rozłączników NAL			
Napięcie znamionowe	U _n	kV	12	17.5	24	36
Prąd znamionowy	I _n	A	400-1250	400-1250	400-1250	630-800
Zwarcia zdolność załączania	I _{ma}	kA _{szczyt}	67	50	50	50
Prąd znamionowy szczytowy	I _{dyn}	kA _{szczyt}	82	82	82	66
Prąd zwarciaowy 1 sek.	I _{th}	kA _{skut}	31,5(1s)	31,5(1s)	31,5(1s)	25(2s)
Zdolność łączeniowa z bezpiecznikami typu CEF 62271-105 (IEC 420 1990-11)		A	1600	1600	900	300
Maksymalny prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej typu CEF	I _n	A	125	125	80	40
Odstęp między biegunami		mm	150, 170, 210	170, 210	170, 235, 275	360
Czas działania		ms	40 - 60	40 - 60	40 - 60	60
Klasa wytrzymałości mechanicznej			M1	M1	M1	M1
Klasa wytrzymałości elektrycznej			E1	E3	E1	E3



Dostarczyć czystą energię do sieci energetycznej?

ABB uczestniczy w budowie największej na świecie morskiej elektrowni wiatrowej. Dzięki zastosowaniu naszej przyjaznej dla środowiska technologii przesyłu energii szacuje się, że ta 400-megawatowa elektrownia przyczyni się do redukcji emisji CO₂ o 1,5 mln ton w ciągu roku oraz poprawi niezawodność sieci energetycznej. To tylko jeden ze sposobów, dzięki któremu ABB, największy na świecie dostawca produktów i usług elektroenergetycznych dla energetyki wiatrowej, pomaga przeciwdziałać zmianom klimatycznym wykorzystując odnawialne źródła energii. www.abb.com/energyefficiency

Naturalnie.

Power and productivity
for a better world™

