

Październik 2008, nr 26

dzisiaj

Magazyn dla klientów ABB



**Pomarańczowy robot
i pomarańczowe
nożyczki**

str. 12

**Precyzyjna,
szybka i tania
analiza wody**

str. 36

**Stacja dla strefy
ekonomicznej**

str. 4

**Akt erekcyjny podpisany
i wmurowany**

str. 3

WYDARZENIA

- 3 • Akt erekcyjny podpisany i wmurowany
- 4 • Dobry warunki sprzedaży rozłączników do końca roku
- 4 • Wyzwanie dla studentów
- 4 • Stacja dla strefy ekonomicznej
- 4 • Forbes Innovation Awards – Diamenty dla ABB
- 5 • Konferencja papiernicza
- 6 • Silesia Power Meeting, czyli czysta energia z węgla
- 6 • Spotkanie po pół wieku
- 7 • Owocny udział ABB w bielskich targach
- 8 • Słoneczne ciepło podgrzeje wodę
- 9 • ABB głównym sponsorem ODME 2008
- 10 • 20 lat ABB
- 10 • Zasilanie ABB na największym na świecie statku pasażerskim
- 11 • Miliony precyzyjnych spawów
- 12 • System i-bus obniża zużycie energii
- 12 • Pomarańczowy robot i pomarańczowe nożyczki
- 12 • Peeling i lifting dla gigantycznego Boeinga
- 14 • Energia dla największej dzielnicy finansowej
- 14 • Najdłuższe podwodne połączenie energetyczne

str. 6

str. 12

RAPORT

- 16 • Przekształcanie energii elektrycznej według życzenia
- 17 • Jakość energii staje się najważniejsza
- 19 • Metro jako dostawca energii?
- 20 • Nasze sukcesy to nie tylko dobra koniunktura



str. 22

- 15 • System 800xA podnosi efektywność elektrowni na biomasę

INNOWACJE

- 22 • Niższe koszty łagodnego rozruchu

TECHNOLOGIE

- 24 • Automatyka i trzech inżynierów
- 26 • Serwis powinien być „po sąsiedzku”
- 28 • Woda musi krążyć bez przerwy
- 30 • Jak zdobywa się najlepsze referencje

PRODUKTY

- 32 • Niezawodna ochrona linii napowietrznych
- 33 • Automatyka ułatwiająca życie
- 34 • Wyższy poziom efektywności
- 36 • Precyzyjna, szybka i tania analiza wody
- 38 • Górnictwo stawia na nowe rozwiązania



str. 26

str. 32

str. 30



Redakcja i wydawca

Dzisiaj – Magazyn dla klientów ABB

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

Redaktor prowadzący
i sekretariat redakcji:
Sławomir Dolecki,
tel. kom.: 604-101-366
e-mail: dzisiaj@pl.abb.com

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



Fot. na okładce: Arch. ABB

Fabryka Silników Elektrycznych w Aleksandrowie Łódzkim

Akt erekcyjny podpisany i wmurowany

W samo południe 2 września br. na placu budowy Fabryki Silników Elektrycznych ABB w Aleksandrowie Łódzkim odbyło się uroczyste podpisanie i wmurowanie aktu erekcyjnego. Ten symboliczny gest miał kolosalną wymowę. Potwierdził – w obecności niemal stu świadków – że w tym miejscu, w Łódzkiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej, na pewno powstanie nowa ogromna fabryka ABB.

Mimo przybycia tak znacznej grupy znamienitych gości prace na placu budowy nie zostały przerwane. Uroczyste przemówienia i deklaracje odbywały się więc w towarzystwie pracujących wyrównywarek terenu i koparek. Wynikało to głównie z bardzo napiętego harmonogramu, w którym ważna jest każda godzina, bowiem według założeń już na przełomie marca i kwietnia przyszłego roku cały obiekt ma zostać oddany do użytku. Atmosfera placu budowy nie przeszkadzała jednak w miłej uroczystości. Wręcz przeciwnie, skutecznie podkreślała jej charakter, szczególnie w chwili, gdy osobom, które podpisywały dokument, przyszło wziąć w ręce kielnie i dosłownie zamurować miejsce umieszczenia stalowej tuby z aktem.

Cała uroczystość okazała się ważna nie tylko dla ABB. Burmistrz gminy Aleksandrów Łódzki Jacek Lipiński wyraził zadowolenie, że to właśnie ABB stała się inwestorem na tym obszarze, ponieważ jest to firma „wyjątkowo wiarygodna, dla której ważna jest długofalowa strategia inwestycyjna”. Temat nie umknął także lokalnym mediom, które uczestniczyły w zorganizowanej w Aleksandrowie Łódzkim konferencji prasowej i całej uroczystości. Już następnego dnia ukazało się siedem informacji na temat oficjalnego „przypieczętowania” nowej inwestycji ABB w Łódzkiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej.



SZEFOWIE ABB, OD LEWEJ: PETER SMITS, MIROSLAW GRYSZKA, JANUSZ PETRYKOWSKI I FERNANDO FERNÁNDEZ LÓPEZ DE VINASPRI

Obok najwyższych rangą przedstawicieli inwestora oraz firmy projektowej i wykonawczej, swoją obecnością uroczystościom zaszczycili m.in.: Marek Cieślak, prezes Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, Jacek Lipiński, burmistrz Gminy Aleksandrów Łódzki, Thomas Stähli, pierwszy sekretarz Ambasady Szwajcarii w Polsce oraz Ulrich Schwendimann, dyrektor Polsko-Szwajcarskiej Izby Przemysłu i Handlu.

Obok najwyższych rangą przedstawicieli inwestora oraz firmy projektowej i wykonawczej, swoją obecnością uroczystościom zaszczycili m.in.: Marek Cieślak, prezes Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, Jacek Lipiński, burmistrz Gminy Aleksandrów Łódzki, Thomas Stähli, pierwszy sekretarz Ambasady Szwajcarii w Polsce oraz Ulrich Schwendimann, dyrektor Polsko-Szwajcarskiej Izby Przemysłu i Handlu.



Projekt nowej fabryki silników elektrycznych w Aleksandrowie Łódzkim.

Fot. na kolumnach: Arch. ABB

Dobre warunki sprzedaży rozłączników do końca roku

Firma ABB zdecydowała się przedłużyć promocyjne warunki sprzedaży rozłączników OT. Do końca 2008 roku wybrane hurtownie, a także odbiorcy końcowi i producenci rozdzielnic, którzy uzyskali najlepsze wyniki w czasie trwania promocji, będą mogli sprzedawać rozłączniki w cenach obowiązujących w akcji promocyjnej, zakończonej 11 lipca br.



Wyzwanie dla studentów

Firma ABB ogłasza konkurs dla studentów uczelni technicznych, którzy chcieliby zmierzyć się z praktycznymi aspektami robotyki. To wyzwanie dla tych, którzy w pracach dyplomowych lub przejściowych podejmą próbę zrobotyzowania procesu technologicznego. Zrobotyzowany proces może być procesem rzeczywistym, który student „widział” w istniejącym zakładzie produkcyjnym lub proces stworzony na potrzeby pracy. Dopuszcza się również modyfikacje procesów rzeczywistych tak, aby była możliwość ich zrobotyzowania. Robotyzacji wybranego procesu technologicznego należy dokonać w oprogramowaniu firmy ABB RobotStudio®.

Konkurs trwa od 1.10.2008 do 31.10.2009. Więcej informacji: www.abb.pl/konkurs.



Forbes Innovation Awards – Diamenty dla ABB

Firma ABB została wyróżniona w rankingu Diamenty Forbesa w kategorii „Firma o obrotach powyżej 250 mln PLN”. Nagrody przyznano tym firmom, które dzięki innowacjom najszybciej zwiększają swoją wartość. W tej kategorii eksperci Forbesa i Dun&Bradstreet Polska Diamentami nagrodzili ABB, TIM oraz PC Factory.

Nagrody Forbes Innovation Awards wręczono podczas Baltic Innovation Forum, które było wspólną inicjatywą Urzędu Miejskiego w Gdańsku i Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego, wspartą przez samorządy Sopotu i Gdyni oraz Indyjską Izbę Gospodarczą Informatyki NASSCOM, PriceWaterhouseCoopers i magazyn Forbes. W imieniu ABB nagrodę odebrał Mirosław Gryszka, prezes zarządu spółki i dyrektor krajowy ABB w Polsce.

Drugiego dnia Forum odbył się panel dyskusyjny „Polska na innowacyjnej mapie świata”. Rozmowy dotyczyły programów rządowych na rzecz rozwoju innowacji oraz środków unijnych dla przedsiębiorców z innowacyjnymi pomysłami. Z satysfakcją odnotowano fakt, że firmy inwestujące w Polsce chętnie zatrudniają młodych informatyków i inżynierów, oferując im atrakcyjne możliwości rozwoju zawodowego.

PKP Energetyka

Stacja dla strefy ekonomicznej

Niewiele ponad rok temu ABB podpisała z firmą PKP Energetyka umowę na wybudowanie stacji energetycznej RPZ 110/15 kV.

Stację zaplanowano dla zasilania Podstrefy Kutno znajdującej się w Łódzkiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej. W ramach zawartego kontraktu ABB zobowiązała się do zrealizowania projektu w systemie „pod klucz”, rozpoczynając od stworzenia projektów budowlanych, uzyskania pozwolenia na budowę, poprzez projekty wykonawcze, aż do wy-

budowania i oddania w użytkowanie gotowego obiektu. Przetarg na zaprojektowanie i budowę stacji firma ABB wygrała przede wszystkim ze względu na referencje, które obok wysokiej jakości, niezawodności i korzystnej ceny ostatecznie wpłynęły na decyzję. Klient wybrał rozwiązanie wielokrotnie już sprawdzone w Polsce, a szczególnie na terenie województwa łódzkiego.



STACJA ELEKTROENERGETYCZNA RPZ 110/15 KV

Wcześniej ABB wybudowała stacje elektroenergetyczne w Teresinie, Mszczonowie, Złoczewie, Radomsku, Szadku oraz Poddębicach. Dla PKP powstały stacje Barłogi,

trzy stacje na tracie E20 (Sabinka, Mienia, Sosnowe), jedna na E30 (Przecza) i jedna w Lipcach Reymontowskich na trasie Warszawa-Łódź.

Nowa stacja elektroenergetyczna dla Podstrefy Kutno zostanie oddana do użytku w grudniu tego roku.

Anita Romanowska

„Progress '08” – Kraków

Konferencja papiernicza

Pod koniec września w Krakowie odbyła się XVI Międzynarodowa Konferencja Papiernicza „Progress '08”.

Jest to największa impreza branży papierniczej, organizowana cyklicznie co trzy lata. Tegoroczne spotkanie zdominowały zagadnienia energetyczno-klimatyczne.

W tegorocznej konferencji „Progress '08” udział wzięło ponad 200 osób reprezentujących niemal wszystkie firmy obecne na rynku polskim i związane z przemysłem papierniczym. Wśród uczestników byli zarówno producenci papieru, przetwórcy, jak i dostawcy chemikaliów, urządzeń i rozwiązań technicznych i technologicznych oraz przedstawiciele polskich i europejskich instytucji naukowych. Główną częścią konferencji były referaty, które podzielono na kilka sesji dotyczących poszczególnych obszarów działalności przemysłu papierniczego. Referaty były prezentowane przez naukowców zrzeszonych w CEPI (Confederation

of European Paper Industries) i SPP (Stowarzyszenie Papierników Polskich) oraz przez przedstawicieli firm biorących udział w spotkaniu.

W obliczu ocieplania klimatu na świecie i proponowanego przez Komisję Europejską pakietu legislacji energetyczno-klimatycznych, mających na celu zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20 proc. do roku 2020, motywem przewodnim „Progress '08” stało się efektywne wykorzystanie energii i zasobów w przemyśle papierniczym. W związku z tym wszystkie prezentowane tematy podporządkowane były wykorzystaniu w przemyśle papierniczym najlepszych dostępnych metod – BAT (Best Available Technique), a nawet rozwiązań wyprzedzających ustawodawstwo w tym zakresie.

Nowe propozycje dyrektyw europejskich są dla przemysłu papierniczego w Polsce dużym wyzwaniem zwłaszcza w trzech obszarach: emisji CO₂ do atmosfery (redukcja zużycia energii), zwiększenia do wymaganego poziomu zbiórki makulatury (rozwiązanie systemu zbiórki) oraz zwiększenia do wymaganego poziomu przetwarzania makulatury (z obecnych 26 proc. do wymaganych 66 proc.).

Wojciech Gronet

MASZYNA PAPIERNICZA W STORA ENSO W LANGERBRUGGE W BELGII



Silesia Power Meeting, czyli czysta energia z węgla

Na początku października w Sosnowcu, w Centrum Targowo-Wystawienniczym Expo Silesia, odbyła się konferencja „Czyste Technologie Węglowe” i Targi Energetyki „Silesia Power Meeting”. Konferencję, pod patronatem prof. Jerzego Buzka oraz wicepremiera Waldemara Pawlaka, poświęcono wykorzystaniu na skalę przemysłową czystych technologii węglowych w produkcji energii elektrycznej. W wydarzeniu udział wzięło ponad 50 prelegentów z najważniejszych ośrodków naukowych w kraju oraz 200 osób reprezentujących kadrę kierowniczą 70 przedsiębiorstw i 10 ośrodków naukowych.

Prezentacje poświęcone były dostosowaniu polskiej energetyki wytwórczej do zmian, jakie wprowadza Unia Europejska dla ograniczenia efektu cieplarnianego. Nowe technologie wynikające z wdrożenia „Czystych Technologii Węglowych” to także nowe szanse i wyzwania dla branż automatyki i energetyki. Rosnące wymagania wobec dyspozycyjności i funkcjonalności automatyki oraz zasilania, optymalizacja procesu spalania, ograniczenie strat energii na etapie wytwarzania i przesyłu oraz na potrzeby własne, zarządzanie procesem od dostawy węgla aż do sekwencjonowania CO₂, to tematy, które ABB może rozwiązywać kompleksowo, a przez to wnieść znaczący wkład w ograniczenie efektu cieplarnianego. Podczas „Silesia Power Meeting” ABB miała swoje stoisko, na którym można było uzyskać szczegółowe informacje o ofercie firmy.

Edward Szkultecki, Leszek Koc



XXI Światowy Kongres Górniczy

Spotkanie po pół wieku

Największe wydarzenie naukowe światowej branży górniczej odbyło się w tym roku w Polsce. To ogromne wyróżnienie dla naszego kraju, bowiem w 50-letniej historii kongresu takie spotkanie odbyło się u nas po raz drugi. Kongresowi towarzyszyła potężna i bardzo prestiżowa wystawa Mining EXPO, na której nie zabrakło również ABB. Światowy Kongres Górniczy organizowany jest co dwa lata. Spotykają się wówczas naukowcy, górnicy, specjaliści od energetyki i gospodarki, przedstawiciele administracji rządowej i lokalnej. Przez kilka dni uczestniczą w wykładach, spotkaniach, panelach dyskusyjnych i seminariach tematycznych. Według prof. Józefa Dubińskiego, przewodniczącego komitetu organizacyjnego kongresu, przyznanie organizacji tak ważnego zgromadzenia było dla Polski dużym wyróżnieniem. Tym bardziej, że odbywało się ono w roku jubileuszowym, upłynęło bowiem 50 lat od pierwszego spotkania, które miało miejsce w Warszawie.

Tym razem jednak gospodarzami kongresu, w którym uczestniczyło ponad tysiąc osób z 44 państw, były cztery miasta: Kraków, Katowice, Lublin i Wieliczka. Równocześnie, w Sosnowcu, odbyła się ogromna impreza towarzysząca – targi Mining EXPO. Swoją ofertę zaprezentowało 280 wystawców z 23 krajów, w tym ABB.

– Nie uczestniczyliśmy bezpośrednio w kongresie, bo nie jesteśmy firmą górniczą, ale ponieważ produkujemy i dostarczamy elementy wyposażenia kopalni, przede wszystkim maszyny wyciągowe



wraz z całym systemem sterowania, nasza obecność na wystawie była jak najbardziej wskazana – tłumaczy Adam Piotrowski z ABB. – Oczywiście nie chodziło o poszukiwanie potencjalnych klientów czy podpisywanie nowych kontraktów, gdyż w tej dość wąskiej branży mamy na co dzień pełny przegląd sytuacji. Chcieliśmy raczej, oprócz zaprezentowania najnowszych technologii, spotkać się z ludźmi, z którymi współpracujemy przy wielu projektach i nigdy nie ma okazji, by spokojnie porozmawiać na tematy wykraczające poza inwestycję. W Sosnowcu nadarzyła się taka sposobność i uważam, że przede wszystkim dlatego wystawa była bardzo udana.

DOS

ENERGETAB 2008

Owocny udział ABB w bielskich targach

Jak co roku Międzynarodowe Targi Elektroenergetyczne ENERGETAB, które odbyły się w dniach 16–18 września br., przyciągnęły bardzo wielu wystawców i klientów, młodzież oraz przedstawicieli ośrodków naukowo-technicznych i akademickich. I to pomimo niesprzyjającej pogody.



Wśród produktów zaprezentowanych przez ABB dużym zainteresowaniem cieszył się próżniowy przełącznik zaczepów do transformatorów mocy. Podzespół ten podczas bielskich targów został po raz pierwszy pokazany w Polsce. Konstrukcja stanowi połączenie dwóch znanych i cenionych rozwiązań: przełącznika

zaczepów typu UCG oraz komór próżniowych produkowanych przez ABB już od kilkadziesiąt lat. Nowy przełącznik VUCG jest przeznaczony dla producentów transformatorów mocy oraz firm serwisowo-remontowych.

Kolejnym interesującym produktem był zestaw do retrofitu rozdzielnic, składający się z członu stałego (rama wsporcza z uziemnikiem) i członu wysuwonego z wyłącznikiem średniego napięcia. Jest to najnowocześniejsze tego typu rozwiązanie, które zapewnia skrócenie czasu potrzebnego na wykonanie retrofitu starej rozdzielnicy. Również po raz pierwszy ABB wystawiła model funkcjonalny „inteligentnej” rozdzielnicy niskich napięć typu MNSiS. Rozwią-

zanie to stanowi znaczący postęp w stosunku do rozdzielnic starego typu. Dzięki programowalnemu modułom klienci mogą dodawać, modyfikować lub ulepszać konfigurację swoich aplikacji na dowolnym etapie cyklu życia rozdzielnicy. Łatwa zmiana konfiguracji oraz zunifikowane moduły obniżają koszty użytkowania rozdzielnicy przy jednoczesnym zwiększeniu jej funkcjonalności i niezawodności.

Firma zaprezentowała również nowy rozłącznik nN serii XR, wyposażony w napęd i moduł umożliwiający zdalne sterowanie, zbieranie danych, sygnalizację aktualnego stanu pracy (temperatura, prąd, stan załączenia) oraz komunikację z urządzeniem. Na ekspozycji ABB nie zabrakło też miejsca na nowy wyłącznik powietrzny nN z serii X1, który pod względem parametrów plasuje się pomiędzy znanymi wyłącznikami T-max

Klienci mieli też okazję zapoznać się z budową nowego przekładnika prądowego średnich napięć typu TPU produkowanego w fabryce ABB w Przasnyszu. Zastąpi on dwa starsze typy: IMZ i IBZ. Produkowany w innej technologii, przekładnik TPU ma szerszą gamę parametrów technicznych, wytwarzany jest w kilku wielkościach i ma sześć obwodów wtórnych. Spełnia też najostrejsze wymagania norm międzynarodowych. ABB przedstawiła też zmodernizowany ogranicznik przepięć niskich napięć typu LOVOS, wprowadzony do produkcji 1 lipca br.

i E-max. Przedstawiono sposób zdalnej parametryzacji zabezpieczenia i możliwość zdalnego odczytu danych z wyłącznika i zabezpieczenia. Zade-

monstrowano też nowy sposób zdalnej parametryzacji zabezpieczenia i możliwość zdalnego odczytu danych z wyłącznika i zabezpieczenia. Zade-

monstrowano też nowy sposób zdalnej parametryzacji zabezpieczenia i możliwość zdalnego odczytu danych z wyłącznika i zabezpieczenia. Zade-

Andrzej Gabler

W ciągu trzech targowych dni stoisko ABB odwiedziło ponad 2,5 tys. osób, które mogły zapoznać się z ofertą firmy.

»Potrzeba połowę energii«

Dotychczas w promiennikach ciepła zainstalowane było 3,5–4 MW mocy grzewczej. Tak przynajmniej wynika z analizy sytuacji, bowiem pierwotna dokumentacja nie zachowała się. Teraz do ogrzania takiej samej powierzchni wystarczy 2 MW. Jeszcze większa oszczędność, choć w mniejszej skali, jest w budynku biurowym. Tam dotychczas warunkiem zapewnienia komfortu było dostarczenie 700 kW mocy grzewczej, po modernizacji ten sam efekt uda się uzyskać przy 200 kW.



NA DACHU ŁÓDZKIEJ FABRYKI STANĘŁO 140 KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

Fabryka ABB w Łodzi

Słoneczne ciepło podgrzeje wodę

Dzięki modernizacji systemu energetyki cieplnej w naszych łódzkich zakładach, miejska elektrociepłownia wyemituje rocznie o 2,5 tysiąca m³ dwutlenku węgla mniej. Ale to efekt dodatkowy, bo podstawowym będzie znacznie większy komfort pracy w fabryce zimą i oszczędności sięgające... miliona złotych rocznie.

Termomodernizacja zakładów produkcyjnych ABB w Polsce trwa od 2006 roku. Niemal od pierwszych miesięcy przynosi wymierne efekty zarówno dla pracowników, jak i dla budżetu firmy. Obecnie trwają prace końcowe przy niemal całkowitej wymianie systemu ogrzewania i dostaw ciepłej wody w fabrykach w Łodzi. Już od 15 października, a więc od początku umownego sezonu grzewczego, instalacje są technologicznie w pełni sprawne, natomiast do końca października udało się uruchomić całą automatykę i sterowanie.

– Zmiany związane są przede wszystkim z ogrzewaniem całego budynku – mówi Sylwester Łuczak, dyrektor ds. inwestycji ABB. – Z centralnego węzła cieplnego, który był jednocześnie punktem pomiarowym, gorącą wodę dotychczas rozprawdzano do poszczególnych obiektów. Rurociągi w kanałach ciepłowniczych szły blisko powierzchni i były słabo zaizolowane, co powodowało spore straty. To rozwiązanie jeszcze z lat siedemdziesiątych XX wieku. Dalej nie było wcale lepiej. Woda przechodziła przez promienniki umieszczone 20, a w niektórych miejscach nawet 30 metrów nad podłogą hali, więc zanim temperatura na dole ukształta 18–20°C kolejna, potężna porcja energii cieplnej uciekała przez nieza-

izolowany dach, ściany i „rozchodziła się” po ogromnej kubaturze. Według ostrożnych szacunków marnowała się co najmniej połowa mocy grzewczej.

Te niedogodności zostały już wyeliminowane. Teraz ogrzewanie będzie odbywało się przez wysokosprawne aparaty grzewczo-wentylacyjne. Wszystko będzie wyposażone w czujniki, a wentylatory z falownikami spowodują, że ciepłe powietrze będzie nawiewane w zależności od potrzeb. Promienniki znajdują się na wysokości 5–6 metrów, czyli niemal bezpośrednio w strefach pracy. Jednocześnie pod dachem zostaną zainstalowane wentylatory destryfikacyjne, które będą zawracały ogrzane powietrze uciekające ku górze. Natomiast we wszystkich pomieszczeniach biurowych wentylacja będzie powiązana z rekuperacją ciepła, co oznacza, że świeże powietrze z zewnątrz jest wstępnie ogrzewane przez powietrze „wyrzucane” z budynku. Daje to 20 proc. oszczędności, a przy mroźnej zimie i bardzo niskiej temperaturze powietrza wstępne jego ogrzanie daje ograniczenie koniecznej energii nawet o 50 proc. Jednak kluczowym elementem całego systemu będą kolektory słoneczne, zainstalowane na dachu fabryki. 140 takich paneli powinno przez większą część roku niemal w całości zaspokoić zapotrzebowanie zakładów na ciepłą wodę.

– To zupełna nowość w naszym kraju – tłumaczy Sylwester Łuczak. – Z przygotowanej analizy wynika, że przez większą część roku będziemy mieli bezpłatną energię na potrzeby ciepłej wody. Szczególnie, że tego typu baterie pracują wydajnie również przy lekko zachmurzonym niebie, bowiem nośnikiem energii jest promieniowanie podczerwone, a nie to widzialne – ultrafioletowe czy nadfioletowe. Choć oczywiście nie zamierzamy polegać jedynie na sile słońca. Drugim źródłem będzie energia odpadowa, to znaczy kondensat z wykorzystanej technologicznej pary wodnej. Ma on temperaturę rzędu 70–80°C i do tej pory, po schłodzeniu zrzucaliśmy go do kanalizacji. I wreszcie trzecim źródłem będzie woda zwracana do przedsiębiorstwa ciepłowniczego. Ona także ma temperaturę na poziomie kilkudziesięciu stopni, co na pewno warto odzyskać.

Oczywiście najczarniejszy scenariusz, czyli pogodowy „katakizm”, również został przewidziany i podpisana z miejscową firmą ciepłowniczą umowa przewiduje możliwość pobrania w każdej chwili potrzebnej ilości gorącej wody. Projektanci zakładają jednak, że nawet w krytycznych momentach zapotrzebowanie zakładu na ciepłą wodę nie przekroczy 4–5 proc. całkowitego zapotrzebowania na energię cieplną.

Sławomir Dolecki

Współpraca z uczelniami

ABB głównym sponsorem ODME 2008

W dniach 16–19 października 2008 roku po raz dziesiąty odbył się Ogólnopolskie Dni Młodego Elektryka. Gospodarzem jubileuszowej edycji był Radom, a głównym sponsorem firma ABB, która dla zwycięskiej uczelni w konkurencji „Ligi Elektryków” ufundowała nagrodę w postaci silnika elektrycznego z napędem. W tegorocznym spotkaniu uczestniczyło ponad 130 studentów z 20 wyższych uczelni technicznych z Polski oraz dwie reprezentacje z Niemiec i Austrii. Organizatorem zjazdu był Oddział Radomski Stowarzyszenia Elektryków Polskich przy wsparciu Politechniki Radomskiej. Inauguracja tegorocznego ODME odbyła się w Auli Głównej Politechniki. Po południu odbyło się seminarium „Oszczędność energii elektrycznej – energia odnawialna”, podczas którego dr inż. Jan Bamberski z Centrum Badawczego ABB w Krakowie wygłosił referat „Oszczędność układu napędowego z przetwornikiem częstotliwości”. Kolejnego dnia

odbyło się spotkanie uczestników z Rektorem Politechniki Radomskiej im. Kazimierza Pułaskiego prof. dr. hab. inż. Mirosławem Luftem. Zorganizowano także wiele konkurencji w ramach „Ligi Elektryków”, ponadto studenci mieli możliwość spotkania się z potencjalnymi pracodawcami i sponsorami ODME. Konkurs zaproponowany przez ABB polegał na doborze silnika i falownika do zaproponowanego wentylatora oraz obliczeniu rocznych oszczędności energii elektrycznej i emisji CO₂ do środowiska. Zwycięzcą konkursu został zespół studentów Akademii Górniczo-Hutniczej z Krakowa, który najlepiej i najszybciej wykonał zadanie. Ogólnopolskie Dni Młodego Elektryka po raz kolejny pokazały, że warto wspierać tego typu inicjatywy, które są doskonałym miejscem na kontakt z najaktywniejszymi studentami uczelni technicznych w Polsce. Tym bardziej, że wkrótce wejdą oni na rynek pracy, stając się pracownikami, klientami lub partnerami handlowymi firm energetycznych. Andrzej Gabler





PODPISANIE UMOWY O POŁĄCZENIU ASEA I BROWN BOVERI

1998–2008

20 lat ABB

Wczwartego tego roku minęło 20 lat od momentu, gdy dwie konkurencyjne firmy – Brown Boveri oraz Asea połączyły swoje siły, tworząc spółkę ABB. Od początku kluczowym składnikiem dziedzictwa ABB była technologia. W pierwszym roku spółka zainwestowała 1,3 miliarda dolarów w badania i rozwój.

Wczesne lata 90. XX wieku były czasem wielkiej globalnej zmiany. Spółka ABB odniosła sukces, przyjmując wiele wartości fundamentalnych, które do dzisiaj są odpowiedzialne za jej sukcesy – globalny zasięg, doskonałość operacyjną oraz odpowiedzialność za środowisko naturalne. Jednocześnie koniec zimnej wojny oraz początek zjednoczonego rynku europejskiego dały nowe możliwości wynikające ze swobodnego przepływu produktów i usług. W tym czasie najlepszym sposobem wejścia na powstające rynki Europy Środkowej i Wschodniej były spółki joint venture. W pierwszej połowie lat 90. ABB zaangażowała się w 30 spółek zatrudniających 20 tys. pracowników, sprawiając, że była to największa działalność produkcyjna zachodniej firmy w tym regionie. Dotyczyło to między innymi spółek Dolmel i Zamech w Polsce, turbin na Węgrzech oraz elektrowni w Chorwacji.

Kolejnym regionem wzrostu w tym okresie (oraz obecnie) był Środkowy Wschód. W roku 1992 spółka zawarła największy od czasu wejścia na rynek w Abu Dhabi indywidualny kontrakt wart 800 mln dolarów, obejmujący budowę zakładu parowo-odsalającego. W 1993 roku

ABB dostarczyła system spalania do jednej z największych elektrowni w Chinach 6 miesięcy szybciej niż wynosi standardowy okres 39 miesięcy. ABB pomogła także w szybkim tempie wybudować trzy elektrownie gazowe obsługujące rozwijający się przemysł w Malezji. Na początku lat 90. pojawiła się również Technologia Przemysłowa (Industrial Technology – IT). Firma opracowała wiele przełomowych i innowacyjnych rozwiązań, wprowadzając działania z zakresu IT do swojej oferty oraz doskonaląc niezawodność dużych sieci energetycznych. Ważną częścią działalności ABB zawsze była odpowiedzialność w zakresie ochrony środowiska. W 1991 roku spółka podpisała „Kartę biznesu na rzecz zrównoważonego rozwoju” oraz uruchomiła program zarządzania ochroną środowiska naturalnego, obejmujący kontrolą około 500 zakładów produkcyjnych w 30 krajach. Równocześnie technologie ABB pomagały klientom w lepszy sposób chronić środowisko naturalne.

Nową spółkę ABB łączyło również wiele innych podobieństw z dzisiejszą spółką ABB. Pomimo pozycji lidera na rynku europejskim, firma uznała, że globalny zasięg jest istotnym czynnikiem jej długoterminowego sukcesu. Konceptcja spółki istniejącej w wielu krajach, działającej na własnym rynku, była obecna od początku. Obejmowało to organizację działań badań i rozwoju, sprzedaży, projektowania i produkcji na wszystkich kluczowych rynkach. Globalny zasięg ABB pozostaje istotnym priorytetem strategicznym, ponieważ i klienci, i konkurencja rozwijają się, tworząc całkowicie nową sytuację na rynku globalnym.

„Oaza Mórz”

Zasilanie ABB na największym na świecie statku pasażerskim

Największy i najbardziej efektywny statek pasażerski, jaki kiedykolwiek zbudowano na świecie, będzie zużywać zdecydowanie mniej paliwa niż rozwiązania alternatywne i pozwoli na osiągnięcie wyjątkowego poziomu sprawności. Jednostka należąca do Królewskich Linii Karaibskich będzie wyposażona w kompletne rozwiązanie zasilania i napędu przygotowane przez ABB.



NAPĘDY AZIPOD ZAMONTOWANE NA STATKU „FREEDOM OF THE SEAS”

Ważący 220 tys. ton i wart około 1,2 mld dolarów, statek będzie prawie o połowę większy niż największe obecnie statki wycieczkowe. „Oaza Mórz” będzie wyposażona w 16 pokładów, sięgając 65 metrów ponad linię wody, zabierze ponad 5400 pasażerów oraz 2800 członków załogi. Jak większość statków pasażerskich w Królewskiej Flocie Karaibskiej, która liczy

21 jednostek, „Oaza Mórz” będzie wyposażona w kompletne rozwiązanie zasilania i napędu ABB, które umożliwia statkom oszczędną pracę i doskonałe manewrowanie. Zakres dostawy ABB obejmuje trzy jednostki napędowe Azipod, trzy napędy średniego napięcia ACS6000, sześć głównych generatorów, główne rozdzielnice 11 kV, sześć transformatorów, cztery stery strumieniowe, transformatory rozdzielcze i rozdzielnicę stacyjną. „Oaza Mórz” ustanowi nowy standard efektywnego zużycia paliwa, sterowności statku i komfortu pasażerów, kiedy już trafi do eksploatacji w grudniu 2009 roku. Obecnie statek znajduje się w budowie w fińskiej stoczni Aker Yards w Turku.



Miliony precyzyjnych spawów

Dwa roboty IRB 140 były częścią laserowego systemu spawalniczego, zaprojektowanego do stworzenia tysięcy wykonanych ze stopu stali nierdzewnej zestawów rurek dla dwóch pierścieni akceleratora. Roboty wykonały 54 miliony precyzyjnych spawów, przyczyniając się do powstania największego i najbardziej złożonego urządzenia badawczego, jakie kiedykolwiek powstało. Konstrukcja jest umieszczona w tunelu położonym pod Europejską Organizacją Badań Nuklearnych (CERN) na szwajcarsko-francuskiej granicy.

10 września br. pierwsza wiązka cząstek została pomyślnie przepuszczona przez jeden z dwóch 27-kilometrowych pierścieni, tworzących najsilniejszy na świecie akcelerator cząstek. Podczas kolejnych prób Large Hadron Collider będzie rozbijał cząstki subatomowe przy prędkości niemal równej prędkości światła, odtwarzając warunki, jakie panowały we wszechświecie jedną miliardową sekundy po Wielkim Wybuchu. Cząstki będą się rozpędzały w przeciwnych kierunkach, a zderzenia – 600 milionów razy na sekundę – będą mierzone przez cztery wielkie detektory.

»Spawanie w mikronowej skali«

Konstrukcja składa się m.in. z zestawu rur, a każda ma od 15 do 18 metrów długości. Każdy detal zestawu rurek wymagał spoin o średnicy 0,3 mm na każdym milimetrze długości. Pozycja spoin musiała mieścić się w granicach 10–15 mikronów, żeby była efektywna, podczas gdy same spoiny mają jedynie 30 mikronów średnicy. Dla dwóch pierścieni akceleratora cząstek, 54 miliony spawów zostało wykonanych przez dwa roboty IRB 140, wyprodukowane przez ABB.

Nagrody rządu Singapuru

System i-bus obniża zużycie energii

Po zainstalowaniu systemu ABB i-bus kilka dużych firm i budynków użyteczności publicznej w Singapurze ograniczyło zużycie energii elektrycznej i dzięki temu otrzymało nagrody przemysłowe za efektywność energetyczną oraz niski negatywny wpływ na środowisko naturalne. Nagrody przyznał rząd Singapuru oraz Stowarzyszenie Krajów Południowoazjatyckich (ASEAN).

Zaprojektowany przez ABB i-bus jest najszerzej wykorzystywanym systemem w budynkach w Singapurze. Jest zainstalowany w biurach, fabrykach, hotelach i uzdrowiskach, uniwersytetach i szkołach, apartamentach, willach i domkach jednorodzinnych.

Wśród budynków, którym przyznano nagrody, znalazły się azjatycka siedziba Xilinx, wiodącego na świecie dostawcy programowalnych, logicznych rozwiązań cyfrowych, południowo-wschodnio-azjatycka lokalna siedziba firmy Applied Materials Inc., największego na świecie dostawcy wyrobów i wyposażenia dla przemysłu półprzewodników, a także budynek Biblioteki Narodowej Singapuru.

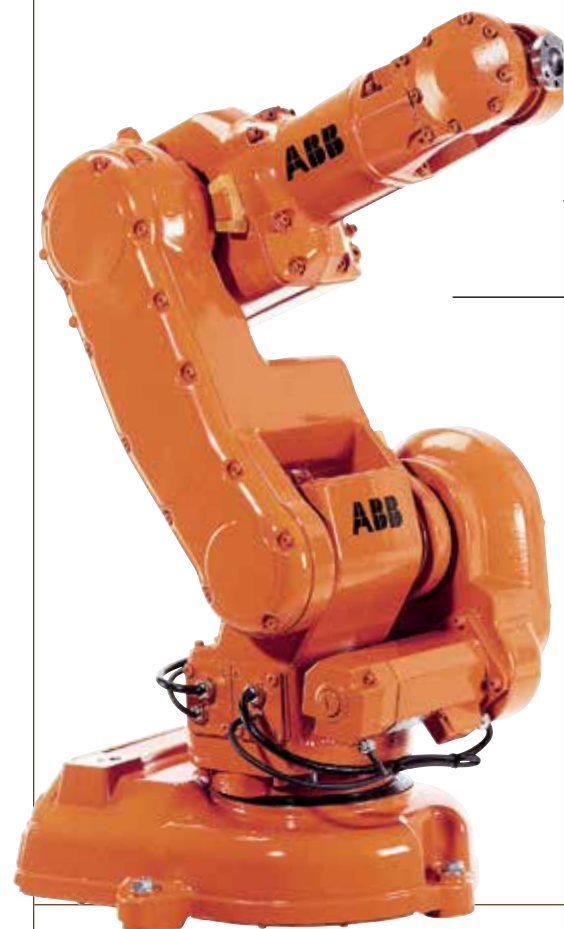
Te trzy budynki otrzymały nagrodę rządu singapurskiego BCA Energy Efficient

Building and Green Mark Award za rok 2004, 2005 i 2007 (nagroda za efektywne korzystanie z energii elektrycznej i rozwiązania przyjazne środowisku). Budynek Biblioteki Narodowej otrzymał również nagrodę ASEAN Energy Efficient Building Best Practices Award za rok 2007 (nagrodę dla energooszczędnego budynku przyznawaną przez stowarzyszenie ASEAN).

Rozwiązanie ABB jest zaprojektowane tak, by funkcjonowało automatycznie i wymagało jedynie minimalnej interwencji użytkownika. Służby utrzymania ruchu mogą monitorować, kontrolować, a także wykrywać i usuwać usterki pojawiające się w całym systemie, włączając w to każdą oprawę świetlną w danej lokalizacji. Czujniki i oprogramowanie przewidują, kiedy każda z tysięcy żarówek w budynku może wymagać wymiany.

I-bus jest oparty na międzynarodowym standardzie sterowania inteligentnymi budynkami wykorzystującym protokół KNX. System łączy w sobie kompletny zakres aplikacji obejmujących sterowanie oświetleniem, żaluzjami, ogrzewaniem, wentylacją i klimatyzacją, systemem bezpieczeństwa i zarządzania energią.

BIBLIOTEKA NARODOWA W SINGAPURZE



Peeling i lifting dla gigantycznego Boeinga

Hangar linii lotniczych KLM na lotnisku Schiphol w Amsterdamzie jest największym w Europie warsztatem dla samolotów.

Tu maszyny przechodzą rutynowe przeglądy oraz lotniczy odpowiednik peelingu i liftingu. Szczególnie w tym ostatnim niezastąpione są napędy ABB.

Wszystkie samoloty muszą przechodzić regularne przeglądy serwisowe. Najprostsze to comiesięczne kontrole robione z dnia na dzień przy bramce lotniska, najbardziej zaawansowane, przeprowadzane co cztery

lub pięć lat, przewidują rozłożenie samolotu na najdrobniejsze części. Wówczas także zeszkrobuje się starą farbę z kadłubów i pokrywa je świeżą powłoką.

Tu właśnie, w warsztacie malarskim, pracują 32 zmiennoprędkościowe napędy ABB ACS800. Kontrolują prędkość, moment obrotowy i zużycie energii przez silniki napędzające platformy i gondole, stanowiące miejsce pracy obsługi. Zdzieranie starej farby i ponowne malowanie olbrzymich samolotów, takich jak Boeing 747, wykonywane jest ręcznie. Dlatego niezbędny jest

system gigantycznych gondoli i teleskopowych platform, które poruszają się po napowietrznych szynach. Platformy mogą również obracać się wokół własnej osi, w ten sposób umożliwiając załodze pracę na całym kadłubie samolotu.

Zmiennoprędkościowe napędy ABB umożliwiają wolny, płynny i bardzo precyzyjny ruch platform, co jest kluczowym wymogiem bezpieczeństwa, jako że platformy nie są wyposażone w żadne poręcze ochronne, by pracownicy mieli możliwie bliski dostęp do poszycia samolotu.



Fiskars

Pomarańczowy robot i pomarańczowe nożyczki

Osiem robotów ABB pomaga jednemu z wiodących na świecie producentów narzędzi tnących w osiągnięciu maksymalnej elastyczności pracy linii produkcyjnych, ostrzeniu z precyzją do mikromilimetra i redukcji zużycia teflonu o 30 proc.

Fińska firma Fiskars produkuje rocznie pół miliona nożyc, 850 tys. siekier i setki tysięcy narzędzi ogrodowych. Czyni ją to liderem na globalnym rynku ogrodniczym, rzemieślniczym, narzędzi domowych i narzędzi użytku zewnętrznego, z rocznymi obrotami wysokości 830 mln dolarów. Sekret sukcesu firmy jest wysoka jakość oraz niezwykle udane połączenie plastiku i stali w produktach.

Integralną część procesu produkcyjnego stanowi osiem robotów ABB. Pozwalają one na błyskawiczną zmianę produkcji, co jest istotne dla firmy, która samych nożyczek wytwarza 30 rodzajów. Tylko w sekcji wtryskiwania formy roboty wykonują niemal dwanaście różnych zadań, pracując z dużą prędkością i milimetrową precyzją. Poza tym zajmują się przenoszeniem elementów i układaniem ich do montażu.

IRB 140 z trójwymiarowym systemem śledzenia pobiera ostrza, sortuje je pary i układa pod odpowiednim kątem do obróbki cieplnej, która odbywa się w temperaturze 950°C. Inny jest odpowiedzialny za ostrzenie z precyzją równą ułomkom milimetra. IRB 540 nanosi farbę na teflon, którym pokryte są ostrza siekier, używając 30 proc. mniej materiału niż jego poprzednik. Jednym z najstawniejszych produktów Fiskars są nożyce z pomarańczowymi rączkami, produkowane od ponad 40 lat. Do tej pory sprzedano ich przeszło 900 mln sztuk.



PLATFORMY ROBOCZE KLM

Gujarat International Finance Tec-City

Energia dla największej dzielnicy finansowej

ABB projektuje kompletny system zasilania dla gigantycznego centrum finansowego i jednocześnie największego w Indiach projektu infrastrukturalnego – Gujarat International Finance Tec-City. Zajmujące powierzchnię ponad 200 ha centrum GIFT będzie największym na świecie międzynarodowym centrum finansowym i IT, gdy w 2017 roku zostanie oddane do użytku.

GIFT znajdzie się w połowie drogi pomiędzy dwoma największymi miastami stanu Gujarat, Ahmedabad (siódme co do wielkości miasto w Indiach) i Gandhinagar. Do obu miast będzie biegła z centrum droga szybkiego ruchu, a także nowoczesna linia kolejowa. W przyszłości w kompleksie zatrudnienie znajdzie około 500 tys. pracowników, a do budynków mieszkalnych wprowadzi się około 50 tys. osób. Fairwood India – konsultant do spraw zarządzania projektem GIFT – zdecydował o powierzeniu prac projektowych przy kompletnym systemie dystrybucji energii dla całego miasta firmie ABB. Wstępnie przyjęte rozwiązania tej spółki zredukują straty energii, a także jej zużycie do poziomów lepszych, niż określają to międzynarodowe standardy. Założenie mówi

o zapotrzebowaniu 1000 MW i obejmuje technologie energetyczne takie jak: kable podziemne wysokiego napięcia, podziemne stacje energetyczne izolowane gazem, suche transformatory rozdzielcze w wieżowcach i systemy zarządzania energią, które sterują i zarządzają całym systemem dostaw energii. Docelowo centrum będzie funkcjonowało jak przyjazne środowisku eko-miasto, wykorzystując odnawialne źródła energii, takie jak energia słoneczna, energooszczędne systemy inteligentnego zarządzania budynkami i system centralnego chłodzenia. Budowa Tec-City ma się rozpocząć jeszcze w tym roku. Już zostały podpisane porozumienia z licznymi hinduskimi i międzynarodowymi firmami, które są chętne, by zająć około 4 mln m² powierzchni. Całkowity koszt całego projektu jest szacowany na 16,3 mld dolarów.



**System 800xA
podnosi
efektywność
elektrowni
na biomasę**



Instalacja Systemu 800xA w największym w Europie zasilanym biomasą generatorze prądu pomoże w poprawie efektywności w 38,5 MW elektrowni. Zakład, który jest własnością firmy Energy Power Resources Limited z Thetford ze Zjednoczonego Królestwa, podpisał z firmą ABB kontrakt na dostarczenie ogólnego zarysu działania całego zakładu w kontekście transferu danych z istniejących pulpitów operatorskich do systemu sterowania 800xA i instalacji centralnej dyspozytorni razem z nowymi pulpitemi operatorskimi. Elektrownia w Thetford wytwarza energię elektryczną z odpadów powstających przy hodowli drobiu.

»HVDC ze Szwecji«

Fabryka kabli energetycznych wysokiego napięcia ABB w Karlskronie w Szwecji jest jedną z najnowocześniejszych na świecie. Zakład ma dwie linie produkcyjne – dla izolowanych papierem i dla wyciskanych kabli XLPE i HVDC Light. Fabryka dysponuje własnym portem głębinyowym i laboratorium badawczym. Podmorski kabel HVDC o długości 580 km, który łączy sieci Norwegii i Holandii, waży 47 tys. ton. Składa się ze splecionych żył miedzi zawiniętych w papier impregnowany olejami i zamkniętych w otwianej powłoce, która pokryta jest dwoma warstwami pancerza z bitumicznych i stalowych drutów.



Najdłuższe podwodne połączenie energetyczne

Firmy TenneT i Statnett, operatorzy systemów przesyłowych Holandii i Norwegii, przy znaczącym współudziale ABB, oficjalnie uruchomili mierzące 580 kilometrów połączenie energetyczne między tymi dwoma krajami. Projekt przybliżył o krok realizację celu w postaci stworzenia wspólnej sieci energetycznej i zagwarantowania niezawodnych i efektywnych dostaw energii elektrycznej dla Europy.

NorNed jest obecnie najdłuższym i najmocniejszym podmorskim kablowym połączeniem energetycznym na świecie o mocy przesyłowej 700 MW. Jest też pierwszym bezpośrednim połączeniem energetycznym pomiędzy Norwegią a Holandią i częścią planu Unii Europejskiej, który zakłada udoskonalenie międzynarodowej infrastruktury energetycznej, redukcję przerw w dostawach energii elektrycznej i stworzenie efektywniejszych rynków energetycznych w Eu-



ropie. Połączenie zbudowane przez ABB wykorzystuje technologię HVDC. W ostatnich latach ABB realizuje bezprecedensową ilość zamówień na kable wysokiego napięcia, które mogą być wykorzystywane do łączenia sieci energetycznych, a także spinania przybrzeżnomorskich farm wiatrowych i platform naftowych z systemami energetycznymi na stałym lądzie. W Szwecji ABB produkuje kable energetyczne już od 1870 roku, podobnie jak lonty

do dynamitu – wynalazku Alfreda Nobla. Dotyczy to rozwoju procesu wytłaczania otowiu i uzbrajania kabli w latach 20. XX wieku, aż po pierwszy na świecie kabel HVDC, który powstał 1954 roku. ABB ma również na swoim koncie rekord wyprodukowania najdłuższych energetycznych kabli podziemnych i podmorskich. Niedawno firma wypuściła na rynek kabel HVDC Light 320 kV, który podwaja możliwości istniejącego do tej pory limitu 150 kV.



Aparaturę energoelektroniczną można znaleźć niemal wszędzie. Na przykład w pociągach, gdzie w łazienkach czy przedziałach sypialnych znajdują się standardowe gniazdka elektryczne. Dostępne tam 230 V prądu przemiennego pośrednio pochodzi z trakcji kolejowej, która ma 3,3 kV prądu stałego. To obniżenie napięcia i „pofalowanie” przebiegu jest właśnie zasługą energoelektroniki.

Pod powierzchnią Londynu jeździ najstarsza na świecie kolej podziemna. Polscy inżynierowie mają swój udział w zapewnieniu jej niezawodnego zasilania.

Energoelektronika

Przekształcanie energii elektrycznej według życzenia



WNĘTRZE STACJI KONWERTOROWEJ HVDC LIGHT NA PLATFORMIE TROLL A FIRMY STATOIL



STATYCZNY PRZEMIENNIK CZĘSTOTLIWOŚCI, POŁĄCZENIA SIECIOWE

Jednym z wyznaczników rozwoju współczesnej cywilizacji jest nieustanne zwiększanie zużycia przetwarzanej energii elektrycznej. To ona determinuje rozwój technologiczny, działanie wszystkich gałęzi przemysłu, a także naszą codzienność. Produkcja, dystrybucja i wreszcie przetwarzanie energii to dzisiaj kluczowe elementy światowej gospodarki. Coraz cenniejsza staje się umiejętność jej precyzyjnego przystosowania do potrzeb odbiorcy, bowiem przy rosnących cenach i groźbie deficytu nośników energii, racjonalne wykorzystywanie mocy staje się dla przemysłu wartością nadrzędną.

Energia elektryczna to najszybsza i najbardziej uniwersalna forma energii. Można z niej uzyskać praktycznie wszystko, od czego współczesna cywilizacja zdążyła się uzależnić – światło, ciepło, transport czy zdolności produkcyjne na skalę przemysłową. Jednak energia elektryczna – by mogła być wykorzystana – musi zostać odpowiednio „przygotowana”. Szacuje się, że w krajach silnie uprzemysłowionych o nowoczesnej technologii różnym formom przekształcenia ulega niemal 80 proc. wytwarzanej energii. Nie dziwi więc, że nauka, która zajmuje się przetwarzaniem energii elektrycznej, z roku na rok zyskuje na znaczeniu, a jej rozwój determinuje postęp technologiczny w przemyśle. Energoelektronika, bo o niej mowa, jest nauką stosunkowo młodą. Jej początki sięgają zaledwie kilkudziesięciu lat wstecz i związane są z pojawieniem się półprzewodników mocy.

– Energoelektronika zajmuje się przetwarzaniem jednego rodzaju energii elektrycznej w inny, na przykład zamianą prądu zmiennego na stały – mówi Andrzej Ław-

nicki, jeden z najbardziej doświadczonych inżynierów specjalizujących się w energoelektronice w Polsce. – Wiele procesów technologicznych w przemyśle petrochemicznym czy metalurgicznym wymaga stosowania prądu stałego o dużym natężeniu, wiele odbiorników pracuje z inną częstotliwością. Przekształcania energii elektrycznej wymagają napędy przemysłowe: wentylatory, pompy, górnicze maszyny wyciągowe, urządzenia stosowane w hutnictwie i papiernictwie. Nawet komunikacja publiczna zasilana energią elektryczną, a więc pociągi, tramwaje czy linie metra, nie są w stanie funkcjonować bez odpowiedniego przekształcania energii.

Tak naprawdę wielu specjalistów porównuje energoelektronikę do elektroniki, zaznaczając, że różnica jest tylko w skali i wartościach mocy, bowiem prądy i napięcia liczone są w tysiącach woltów i amperów.

– To trochę tak, jak z zasilaczami – tłumaczy Jakub Matecki z Działu Energoelektroniki ABB. – Trudno jest porównywać ta-



Jakość energii staje się najważniejsza



STATCOM-SVC LIGHT W HOLLY W USA

Układy kompensacji mocy biernej oraz filtry aktywne to nowe produkty na polskim rynku, ale obecnie już i dosyć popularne w całej Europie. Zainteresowanie ich wykorzystaniem wynika w głównej mierze z zaostrzających się europejskich norm określających jakość energii elektrycznej. Oferta ABB jest w tej mierze dość szeroka – od prostych baterii kondensatorów CLMD dla niskiego napięcia, poprzez automatyczne baterie kondensatorów (APC), na Układach Dynamicznej Kompensacji Mocy Biernej (Dynacomp) kończąc.

Moc bierna trzeba kompensować ze względu na niepotrzebne straty powodowane jej przekazywaniem, jak również ze względu na duże kary od dostawcy energii za jej niekontrolowany pobór. Choć jest to nieodłączna część energii elektrycznej w układach prądu przemienne-go i konieczna do prawidłowej pracy wielu urządzeń, to jednak odbiorca energii powinien zadbać, by nie pojawiał się jej nadmiar w sieci. Stąd też konieczność kompensacji, która powoduje, że moc bierna – z punktu widzenia sieci – nie występuje lub jest maksymalnie ograniczona. Dlatego też taka inwestycja jest bardzo opłacalna i szybko się zwraca. Dynacomp jest bardzo dobrym i sprawdzonym produktem. Potencjalnie do zastosowania wszędzie tam, gdzie występuje duże zapotrzebowanie na moc bierną, a do tego jest ono mocno zróżnicowane w czasie (np. maszyna wyciągowa w kopalni). Natomiast wszędzie, gdzie występują harmoniczne, a więc tam, gdzie zastosowane są przemienniki częstotliwości (przemysł) lub komputery (biura i budynki mieszkalne) można zastosować filtry aktywne ABB serii PQF (Power Quality Filters). Zbyt duża zawartość harmonicznych w sieci może powodować awarie urządzeń, zbyt duży pobór mocy itp. Zastosowanie filtra aktywnego pozwala na zwiększenie bezawaryjności sieci.

Do kompensacji mocy biernej, ale dla sieci średniego napięcia oraz dla dużych mocy przeznaczony jest Statcom. Ma on budowę modułową, a pojedynczy moduł ma maksymalną moc 32 MVA. Poza kompensacją mocy biernej Statcom umożliwia połączenie dwóch sieci o różnych częstotliwościach oraz wewnętrzne połączenia i symetryzację obciążenia w sieci trakcyjnej AC.



TESTY PROSTOWNIKA DLA SÃO PAULO



ZESPÓŁ PROSTOWNIKOWY ABB PRZYZYCIŁ SIĘ DO ZNAČNEGO ZWIĘKSZENIA WYDAJNOŚCI DZIAŁU ELEKTROLIZY KONIŃSKIEJ HUTY ALUMINIUM



PCS6000 STATCOM

» dowarkę telefonu komórkowego z potężnym prostownikiem, zasilającym proces elektrolizy, ale jednak zasada ich działania jest niemal taka sama. Podobnie jest z elementami wykorzystywanymi przez nas – dioda w komputerze ma wielkość łebka od szpilki, tymczasem analogiczne urządzenie wykorzystywane w energoelektronice potrafi ważyć ponad 20 kilogramów.

Punktem zwrotnym dla rozwoju energoelektroniki był rok 1957, gdy wyprodukowano pierwszy sterowany krzemowy „zawór” półprzewodnikowy – tyristor. To była prawdziwa rewolucja. Niemal natychmiast tyristory znalazły zastosowanie jako elementy wykonawcze w sterownikach prądu stałego, w stabilizatorach napięcia i w układach napędowych o regulowanej prędkości obrotowej. Dodatkowo, jako układy impulsowe, na przykład w generatorach odchylenia strumienia elektronowego w kineskopach telewizorów kolorowych, w urządzeniach zapiłonowych silników spalinowych. Wartości tyristora dla rozwoju elektroniki, a co za tym idzie również energoelektroniki, nie

Energoelektronika jest nauką stosunkowo młodą, mimo to jej znaczenia dla przemysłu nie sposób przecenić.

sposób przecenić. Szczególnie że przez ponad dwadzieścia lat był jedynym dostępnym elementem półprzewodnikowym. **Wadą tyristora jest to, że raz załączony, pozostaje w stanie przewodzenia** do chwili, gdy przewodzony prąd zmniejszy się poniżej wartości podtrzymania. Niedogodność tę usunięto w tyristorach GTO i IGCT. Jednak w zdecydowanej większo-

ści układów prostownikowych standardowy tyristor na długo jeszcze pozostanie podstawowym elementem mocy. Oczywiście nie możemy zapominać o „starszym bracie” tyristora – tranzystorze, który pojawił się dekadę wcześniej, ale nie mógł zapewnić sterowania tak dużą mocą. Począwszy jednak od połowy lat 80. tranzystory zaczęły odgrywać coraz większą rolę. Spowodowane to było pojawieniem się tranzystora IGBT (tranzystor bipolarny z izolowaną bramką), który mógł sterować impulsowo przepływem mocy z częstotliwością kilkukrotnie wyższą niż zapewniały tyristory GTO i IGCT. – Dzisiaj mamy pełną kontrolę nad każdym układem przekształtnikowym, dzięki systemom sterowania możemy bardzo precyzyjnie zaplanować, co uzyskamy na wyjściu. Decydujemy o parametrach prądu, napięcia i możemy dowolnie wpływać na ich wz-

ajemne relacje, kształtując charakterystykę wyjściową przekształtnika – dodaje Marcin Nowicki z Działu Energoelektroniki ABB. – Ale różnorodność parametrów na wejściu i oczekiwanych przez użytkownika na wyjściu powoduje, że nasza produkcja jest w wielu przypadkach jednostkowa. Często zdarza się, że seria produkcyjna liczy zaledwie kilka sztuk. Można powiedzieć, że urządzenia te „szyjemy na miarę”.

Wynika to w głównej mierze z mnogości standardów w zakresie zasilania komunikacji tramwajowej czy kolejowej. I nie jest to zarzut (bo dlaczego tramwaje w Tiranie miałyby być takie same jak w Hamburgu), a raczej stwierdzenie faktu. Zresztą trudno się temu dziwić, skoro nawet w Polsce tramwaje mają inny rozstaw szyn w różnych miastach.

Jednym z najbardziej rozpowszechnionych sposobów wykorzystania zdobyczy energoelektroniki – oczywiście obok wszelkich systemów prostowniczych – jest przesył energii prądem stałym wysokiego napięcia – HVDC. Technologia ta wykorzystywana jest do transportu dużej mocy na znaczne odległości za pomocą linii kablowych, również podmorskich. Jest niezastąpiona przy łączeniu systemów energetycznych prądu przemiennego o różnych parametrach. W stosunku do przesyłu energii prądem przemiennym HVDC zmniejsza straty o ponad 30 proc. i eliminuje konieczność kompensacji mocy biernej. Pionierem i światowym liderem w dostawach rozwiązań HVDC jest firma ABB, która po raz pierwszy komercyjnie wykorzystowała tę technologię w roku 1953, łącząc podmorskim kablem o napięciu 100 kV i zdolności przesyłowej 20 MW wyspę Gotland ze Szwecją. Do dzisiaj spółka zre-

alizowała ponad połowę wszystkich tego typu rozwiązań na całym świecie, włączając w to najbardziej spektakularne instalacje, takie jak: Trzy Przełomy w Chinach czy Itaipu w Brazylii. Energoelektronika, choć z ogromnym bagażem doświadczeń, wciąż się rozwija. Nowoczesne układy półprzewodnikowe mają niezwykle wysoką sprawność, praktycznie nieporównywalną z układami elektromechanicznymi, jednak cały czas trwają poszukiwania materiałów jeszcze doskonalszych, o lepszych parametrach, krótszych czasach reakcji i dodatkowych możliwościach. Choć już dziś aparatura potrafi, przy prądach rzędu kilku tysięcy amperów reagować na polecenia w ciągu kilkudziesięciu mikrosekund, to naukowcom wciąż jest mało. Technologiczny wyścig trwa, może nie bezpośrednio w energoelektronice, ale ta dziedzina – jak mało która – z dobrodziejstwa rozwoju technologicznego potrafi bezzbędnie skorzystać.

Ślawomir Dolecki



Dynacomp 400 kVar, 400 V, 7% dławik

Brazylia, São Paulo

Metro jako dostawca energii?

W brazylijskim São Paulo na ukończeniu jest właśnie jeden z najsłynniejszych i najbardziej nowatorskich projektów z zakresu energoelektroniki realizowany przez polskich specjalistów z ABB. System zasilania dla tamtejszego metra został zaprojektowany w taki sposób, by maksymalnie wykorzystać pojawiające się w sieci nadwyżki energii elektrycznej, a część, której spożytkować się nie uda, oddać z powrotem do miejskiej sieci zasilającej. Właściwie każdy z poszczególnych elementów rozwiązania nie jest niczym szczególnym, bowiem w wielu miejscach wykorzystuje się nadwyżki energii w sieci zasilającej metro czy tramwaje, podobnie jak znane są instalacje odprowadzające energię z zamkniętych obwodów prądu stałego do publicznej sieci średniego lub wysokiego napięcia. Jednakże na całym świecie istnieje tylko kilka układów zasilających pojazdy metra, które zapewniają takie możliwości. Nadwyżki energii pojawiają się w chwili, gdy pojazd hamuje, wówczas energia mechaniczna zamieniana jest na elektryczną i skład oddaje energię do sieci prądu stałego zamiast ją pobierać. Jeśli dokładnie w tym samym czasie inny skład rusza, ten nadmiar zostaje przez niego spożytkowany, jeśli jednak nie ma wystarczającej mocy odbioru, energia musi zostać wytracona. Najczęściej w takim wypadku stosuje się potężne oporniki, które przyjmując energię, wykorzystują ją do... nagrzania się. Strata jest ewidentna. Dlatego też szefowie

metra w São Paulo postanowili zwracać energię do publicznej sieci zasilającej. I tu zaczęły się wyzwania! Prąd przemienny o napięciu 20 kV z sieci publicznej jest zamieniany na potrzeby kolei podziemnej na prąd stały o napięciu 1,5 kV, i w drodze „powrotnej” znowu musi być zamieniony na napięcie 20 kV. Właściwie i w jedną, i w drugą stronę nie ma problemu z przekształcaniem energii, jednak zbudowanie systemu, który będzie działał w obydwie strony jednocześnie, wymagało zaprojektowania i zaprogramowania odpowiedniego sterownika mikroprocesorowego, który będzie wystarczająco szybko i skutecznie dokonywał zmiany kierunku przepływu prądu, uruchamiając odpowiednie przekształtniki. Generalnie działanie takiego układu sprowadza się do stabilizacji napięcia DC zasilającego pociągi metra według zadanej charakterystyki, poprzez współpracujące ze sobą prostowniki rozmieszczone na sześciu podstacjach zasilających. W sytuacji, gdy pojawia się nadwyżka energii spowodowana hamowaniem składu, falowniki umieszczone na dwóch podstacjach muszą w taki sposób sterować przekazywaniem tej energii do sieci prądu przemiennego, aby odzyskać tylko energię hamowania i nie powodować niepotrzebnego przepływu energii z prostowników. Taki sterownik przechodzi właśnie cykl prób w obecności przyszłych użytkowników i wkrótce okaże się, czy polska myśl techniczna stworzy nowy rozdział w systemie zasilania metra w São Paulo.



São Paulo nocą

Nasze sukcesy to nie tylko dobra koniunktura

Rozmowa z Włodzimierzem Frykowskim, szefem Działu Energoelektroniki w ABB.

– Czy energoelektronika jest branżą rozwojową?

– Na pewno tak. W przemyśle stosuje się coraz nowocześniejsze i bardziej energooszczędne urządzenia, ale wymagające znacznie lepszej jakości energii elektrycznej. Kurczące się zasoby nośników energii, przede wszystkim ropy naftowej, powodują, że coraz lepiej rozwija się transport oparty na silnikach elektrycznych, poza tym dynamiczny rozwój aglomeracji miejskich na całym świecie powoduje, iż wciąż powstają nowe linie metra i kolei miejskich, które wymagają odpowiedniego zasilania. Przyszłość całej branży widać także po naszych obrotach – od kilku lat utrzymuje

się tendencja wzrostowa. Otrzymujemy również coraz więcej zapytań ofertowych dotyczących prostowników do zasilania trakcji elektrycznej.

– Łatwo chwalić się sukcesami, gdy na rynku jest koniunktura...

– Rozwój naszego Działu Energoelektroniki nie wynika jedynie z koniunktury na rynku i większego zapotrzebowania na systemy przekształtnikowe. Zaczęliśmy rozwijać się bardzo dynamicznie od momentu, gdy Grupa ABB powierzyła nam globalną odpowiedzialność za prostowniki trakcyjne instalowane na podstacjach dostarczających energię elektryczną liniom zasilającym. Od dwóch lat, jako jedyny dział w ABB na całym świecie, oferujemy tego typu rozwiązania i możemy pochwalić się wieloma spektakularnymi instalacjami, na przykład w metrze w Warszawie i Londynie, sieci tramwajowej w Algierii, czy wreszcie trwającym właśnie projekcie zasilania metra w São Paulo. Tam, w Brazylii powstaje zupełnie nowatorskie rozwiązanie, które pozwoli odzyskać podczas hamowania pociągu energię elektryczną kierować z powrotem do sieci miejskiej. Prowadzimy właśnie testy i pierwsze odbiory techniczne, kiedy projekt zakończy się sukcesem, to potwierdzimy, że należymy do światowej czołówki.

– To rozwiązanie to polska myśl techniczna?

– Wszystkie obliczenia i projekty



Nasi projektanci radzą sobie z najtrudniejszymi wyzwaniami.

powstały w Łodzi. Mieliśmy z tym projektem bardzo dużo pracy i musieliśmy rozwiązać wiele zupełnie nowych problemów, bo przy takich inwestycjach nie ma miejsca na pomyłki czy nawet niedokładności. Ryzyko jest zbyt duże, a podważenie zaufania do ABB to strata praktycznie nie do odrobienia.

– Takich zdolnych inżynierów Pan zatrudnia?

– Nasi inżynierowie to młodzi i bardzo ambitni ludzie, którzy chcieliby samodzielnie



Zespół prostownikowy dla metra w Londynie

nie projektować wszystko od podstaw. Ale praca w takiej firmie jak ABB stawia również pewne ograniczenia, związane właśnie z ryzykiem, o którym mówiłem. Dlatego też ich głównym zadaniem jest przygotowanie projektu na bazie podzespołów – na przykład modułów mocy czy sterowników – produkowanych w różnych fabrykach ABB na całym świecie. Wyznaliśmy zasadę, że rewolucja musi odbywać się na drodze ewolucji. Ale skrzydła mogą rozwinąć podczas programowania, gdy odpowiadają za to, by wszystkie elementy dobrze ze sobą współpracowały. Wywiązują się z tego zadania doskonale.

– Jak zapowiada się przyszłość?

– Myślę, że perspektywy są przed nami bardzo dobre, choć obecna recesja gospodarcza na całym świecie może przynieść pewne zmiany. Jednak mamy bardzo ambitne plany. Pierwsze projekty eksportowe, a co za tym idzie referencje,

oraz wewnętrzny marketing wśród firm ABB na całym świecie, spowodowały zainteresowanie naszymi produktami. Sukces w realizacji dostaw prostowników dla metra w Londynie i komunikacji tramwajowej w Algierze spowodował, że podpisaliśmy ostatnio następne kontrakty na dostawę analogicznych urządzeń dla tych odbiorców. Projekt w São Paulo pokazał, że nasz zespół projektowy jest w stanie poradzić sobie z najtrudniejszymi wyzwaniami. Patrząc na perspektywy rynkowe, zamierzamy w najbliższej przyszłości rozbudować zespół projektowy. Dodatkowo, w przyszłym roku przenosimy linię montażową naszych urządzeń do nowej lokalizacji. To na pewno pozwoli nam zwiększyć produkcję, co wraz z rozbudową zespołu i dotychczasowymi referencjami na pewno ułatwi sięganie po kolejne zlecenia.

Rozmawiał:
Stawomir Dolecki

W energoelektronice, gdzie większość kontraktów to projekty jednostkowe, „szyte na miarę”, nie ma miejsca na eksperymenty i poszukiwanie rewolucyjnych rozwiązań. Projektanci muszą sięgać po gotowe i sprawdzone podzespoły, z których tworzą ogromne systemy zasilania. Wynika to ze skali projektów i ich wartości oraz konieczności wyeliminowania ryzyka dla klienta i samej ABB.



Baterie kondensatorów APC z automatyczną regulacją



Filtr aktywny PQFI z szafą wspólnych przyłączy kablowych

Kondensatory suche CLMD



Dzięki stosunkowo prostej budowie, niedużej liczbie półprzewodnikowych elementów składowych oraz przejrzystemu panelowi operatorskiemu softstarter SSM jest niezawodnym i bardzo prostym w obsłudze urządzeniem. Ponadto koszt jego zakupu jest kilkukrotnie niższy w porównaniu do ceny przemiennika częstotliwości.

Softstartery średniego napięcia

Niższe koszty łagodnego rozruchu

W lipcu br. firma Air Liquid uruchomiła w Hucie Katowice prototypową linię do skraplania ciekłego azotu. Wymogi technologiczne i zastosowane urządzenia spowodowały, że inwestor musiał sięgnąć po najnowsze i najbardziej wyszukane rozwiązania. Kwestia zasilania napędów została powierzona firmie ABB, która ma w tej mierze ogromne doświadczenie.

Rozwiązanie w Hucie Katowice przewiduje, że trójstopniową turbosprężarkę odśrodkową napędza silnik asynchroniczny. Prędkości obrotowe poszczególnych stopni wynoszą 10.000, 15.000 i 30.000 obr./min. Ten typ obciążenia stawia silnikowi bardzo ciężkie warunki rozruchu. Ponadto sieć zasilająca instalację jest znacznie obciążona. Takie warunki uniemożliwiają rozruch silnika poprzez bezpośrednie podłączenie do sieci. Spowodowałoby to nadmierne obciążenia mechaniczne sprężarki i przekładni oraz znaczące zaniki napięcia zakłócające poprawną pracę innych urządzeń w zakładzie zasilanych z tej samej linii.

Z powodu tych wszystkich ograniczeń zdecydowano się na zastosowanie nowoczesnego urządzenia energoelektronicznego,

k które pozwala sprostać wszystkim wymaganiom użytkownika. Dlatego ABB dostarczyła średnionapięciowy softstarter typu SSM 6,6 kV o mocy 3,5 MW.

Zastosowanie softstartera typu SSM jest alternatywnym rozwiązaniem dla stosowania przemienników częstotliwości do aplikacji wymagających jedynie miękkiego rozruchu. W przypadku przemienników częstotliwości silnik zasilany jest cały czas przez przekształtnik, nawet jeżeli instalacja wymaga pracy jedynie z prędkością znamionową silnika. W takich sytuacjach przemiennik częstotliwości jest rozwiązaniem kosztownym i powodującym dodatkowe straty energii. Softstarter natomiast pracuje jedynie podczas trwania rozruchu. W momencie osiągnięcia przez silnik prędkości znamionowej następuje zamknięcie stycznika,



LINIA DO SKRAPLANIA CIEKŁEGO AZOTU W HUCIE KATOWICE

Softstartery

Silniki elektryczne prądu przemennego to największa dzisiaj grupa odbiorników elektrycznych na świecie. Szacuje się, że tylko w Polsce, w minionej dekadzie zużyły ponad połowę wyprodukowanej energii. Przyczyną tego jest wykorzystanie napędów w przemysłowych procesach technologicznych i układach automatyki. Pomimo rozwoju technologii najczęściej stosowanym sposobem załączania silników jest rozruch bezpośredni lub rozruch typu gwiazda-trójkąt. To niestety powoduje udary wynikające z gwałtownego załączania, skutkiem których są uszkodzenia łożysk, skrzyń biegów, przedwczesne zużycie i częste awarie. Rozwiązaniem są softstartery, które przez płynny rozruch minimalizują chwilowy moment i obciążenie prądowe, nie dopuszczają do gwałtownego obciążenia mechanicznego silnika czy pompy i znacznie ograniczają chwilowy początkowy pobór mocy, który znacząco może przekraczać moc znamionową urządzenia.



SSM 23200



nika bocznikującego moduły tyrystorowe i silnik zostaje podłączony bezpośrednio do sieci zasilającej. Dzięki takiemu rozwiązaniu softstarter nie powoduje dodatkowego zużycia energii wynikającego ze strat mocy w tyrystorach oraz możemy go z łatwością wykorzystać do rozruchu kolejnych silników. Mimo że po zakończeniu rozruchu silnik jest zasilany bezpośrednio z sieci zasilającej, to softstarter nadal monitoruje jego pracę (mierzone są wartości prądów, napięć, temperatura itp.) i w razie awarii dokonuje natychmiastowego odłączenia.

Firma Air Liquid zakupiła w sumie pięć softstarterów typu SSM. Kolejne cztery urządzenia, każde o mocy 3,2 MW i napięciu 6,6 kV, zostaną uruchomione do końca bieżącego roku. Są to instalacje do sprężania tlenu. W tym przypadku urządzenia będą pracowały z silnikami synchronicznymi. Wymaga to dodatkowej koordynacji współpracy softstartera ze wzbudzeniem, co jest zapewniane przez układ sterowania softstartera.

Marcin Nowicki, Wojciech Łopaciuk

Dane znamionowe				Standardowy softstarter SSM			Wersja niepełna „tylko do łagodnego rozruchu”				
Nap. znam.	Prąd znam.	Moc znamionowa		Model	NEMA12			Model	NEMA12		
					Wys.	Szer.	Głęb.		Wys.	Szer.	Głęb.
V	A	KM	kW		cm	cm	cm		cm	cm	cm
2300	300	80000	500	SSM-23200-E-S	234	92	77	SSM-23200-E	234	92	77
	400	1500	1000	SSM-23400-E-S		92		SSM-23400-E			
	600	2500	1900	SSM-23600-E-S		183		SSM-23600-E			
3300	200	1000	600	SSM-33200-E-S	234	92	77	SSM-33200-E	234	92	77
	400	1800	1200	SSM-33400-E-S		92		SSM-33400-E			
	600	3000	2200	SSM-33600-E-S		183		SSM-33600-E			
4160	200	1250	1000	SSM-41200-E-S	234	92	77	SSM-41200-E	234	92	77
	400	2500	2000	SSM-41400-E-S		92		SSM-41400-E			
	600	5000	3750	SSM-41600-E-S		183		SSM-41600-E			
000/ /7200	200	2500	2000	SSM-60200-E-S	234	183	77	SSM-60200-E	234	92	77
	400	5000	3750	SSM-60400-E-S				SSM-60400-E		92	
	600	7500	5600	SSM-60600-E-S				SSM-60600-E		183	
11- -15 KV	300	7500	5700	SSM-130300-E-S	234**	305**	112**	**Szczegółowe informacje w podręczniku modeli 15 kV			
	600	15000	11000	SSM-130600-E-S	237**	214**	244**				

AIUT Sp. z o.o.

Spółka powstała w 1991 roku. Zajmuje się projektowaniem, realizacją i integracją systemów automatyki przemysłowej oraz komputerowych systemów nadzoru i sterowania. Ma wieloletnie doświadczenie w sektorach: motoryzacyjnym, energetycznym, hutniczym, metalurgicznym, petrochemicznym, gazowym, cementowo-wapienniczym, spożywczym oraz papierniczym. Zakres usług obejmuje wykonanie projektu elektrycznego, AKP oraz prefabrykację szaf zasilających i sterowniczych. Uzupełnieniem oferty jest komputerowy system zarządzania gospodarką remon-

tową i utrzymania ruchu MAXIMO firmy IBM. W dziedzinie telemetrii spółka oferuje własne rozwiązania do monitoringu zbiorników gazu oraz zdalnego odczytu liczników mediów, energii elektrycznej, gazu, wody i ciepła. W AIUT zatrudnionych jest niemal 200 osób, głównie specjalistów z zakresu automatyki, informatyki, elektrotechniki i robotyki. Uczestniczyli oni w projektach w ponad 40 krajach świata. W ubiegłym roku kapitał obrotowy firmy wyniósł 7 mln zł, a sprzedaż 40 mln zł. Za stały wzrost spółka została dwukrotnie uhonorowana nagrodą „Gazeta Biznesu”.



BARTŁOMIEJ MISZTALEWSKI Z ABB ORAZ INŻYNIEROWIE LESZEK OLEJARZ I ADAM TRAMŚ Z AIUT

Gliwice to miasto specyficzne. Wpisane w tradycję górniczą, a jednak o charakterze bardziej inteligenckim niż robotniczym. Tu właśnie ponad 60 lat temu powstała Politechnika Śląska, dziś jedna z najlepszych w kraju. Tu działają biura konstrukcyjne oraz centra technologiczne i projektowe związane z przemysłem ciężkim. Tu wreszcie trzech powracających z emigracji inżynierów automatyków postanowiło rozpocząć działalność...



NOWA SIEDZIBA FIRMY W GLIWICKIEJ SPECJALNEJ STREFIE EKONOMICZNEJ

ROBOTY ABB PRZYGOTOWANE DO WYSŁYKI DO KLIENTA KOŃCOWEGO



AIUT Sp. z o.o.

Automatyka i trzech inżynierów

Gdy 19 lat temu Polska stanęła na progu nowej rzeczywistości politycznej i gospodarczej wielu specjalistów, których los „rzucił” na emigrację, postanowiło wracać do kraju. Otwierający się na nowe inwestycje rynek, głąd technologiczny wielu rodzimych firm i przedsiębiorstw oraz zdobyte w zachodnich gospodarkach doświadczenia, dawały szansę na sukces. Nie inaczej powstała firma AIUT. Spółka, która dzisiaj jest jedną z największych w swojej branży i wkrótce zamierza wejść na giełdę. – Z Brunonem Gabrysiem i Jerzym Żu-

rakowskim poznaliśmy się we Włoszech i w Rosji, choć jesteśmy absolwentami tej samej uczelni – Politechniki Śląskiej – wspomina Leszek Olejarz, dyrektor techniczny i prokurent w firmie AIUT. – Już wówczas mieliśmy za sobą ogromne doświadczenia na wielu ważnych stanowiskach w dużych międzynarodowych firmach. Z początkiem lat dziewięćdziesiątych, podobnie jak tysiące Polaków, stanęliśmy przed koniecznością podjęcia decyzji – czy kontynuujemy karierę zawodową na Zachodzie, czy wracamy do kraju. Postawiliśmy wszystko na jedną kartę – w 1991 roku założyliśmy w Gliwicach firmę.

Mając ogromne doświadczenie inżynierskie i doskonałe kontakty z kilkoma firmami we Włoszech i w Niemczech, spółka rozwijała się niezwykle dynamicznie. Już w pierwszym roku działalności, zatrudniając zaledwie trzech pracowników, AIUT wykonał projekt i oprogramowanie systemu monitorowania i zarządzania siecią energetyczną huty Tjanjin w Chinach, gdzie głównym wykonawcą była włoska spółka Esacontrol. Już w roku 1992 sprzedaż zamknęła się na oszałamiającym wówczas poziomie 45 tysięcy dolarów. Dzisiaj wspomnienia sprzed 17 lat są sentymentalną i niezwykle miłą, ale jednak

zamierzchną przeszłością. Zmieniła się rzeczywistość, uwarunkowania gospodarcze, oczekiwania klientów i wykorzystywana technologia. Nie zmieniło się tylko jedno – AIUT wciąż dynamicznie się rozwija i z roku na rok zwiększa obroty.

Rośnie cena pracy i wymagania technologiczne, więc robotyka staje się nieuniknioną przyszłością dla przemysłu.

przeszedł już do historii, a jego miejsce zajęły znacznie nowocześniejsze rozwiązania typu Advant Master 800xA, mimo to wciąż wielu użytkowników korzysta z zaplecza inżynierskiego AIUT.

– Teraz bardzo często integrujemy napędy ABB i systemy Advant – mówi Leszek Olejarz. – Jednak niedawno otworzyła się zupełnie nowa sfera naszej współpracy – robotyka.

Szefowie spółki

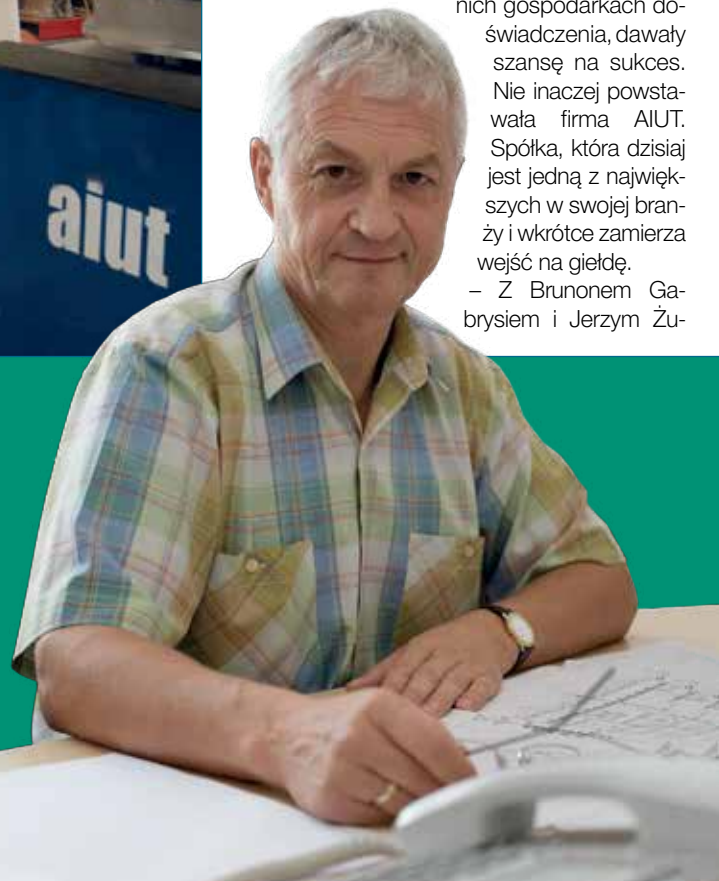
przyznają, że od pewnego czasu to priorytetowy kierunek rozwoju.

– Rośnie cena pracy i wymagania technologiczne, więc jest to na pewno nieunikniona przyszłość dla przemysłu – przyznaje Adam Trams, kierownik Działu Robotyki. – Jako spółka, z robotyką mamy do czynienia od sześciu lat, jednak od niedawna mamy w ofercie dostawę całych stanowisk zrobotyzowanych, czyli urządzeń i oprogramowania. To chyba najbardziej rozwojowy kierunek naszej działalności, choć z drugiej strony ogromne perspektywy stoją także przed telemetrią, która dopiero zaczyna być wykorzystywana na skalę przemysłową w naszym kraju. W każdym razie roboty będą stanowiły coraz większą część naszych realizacji, a przy takiej – jak dotychczas – współpracy z ABB, nie obawiamy się o perspektywy na najbliższe lata.

Sławomir Dolecki

OPINIA inż. Brunon Gabrys, prezes firmy AIUT

Niedawno zdaliśmy sobie sprawę, że nie jesteśmy już firmą „rodzinną”, czyli taką, w której wszyscy dobrze się znają. To stawia przed nami zupełnie nowe wyzwania, dlatego w najbliższym czasie chcemy rozbudować nasz dział zaopatrzenia na bazie hurtowni elektrycznej, którą przejęliśmy od niemieckiej firmy, i tworzyć sieć oddziałów terenowych, żeby być bliżej naszych klientów, dla których świadczymy usługi serwisowe. Jednocześnie w przyszłym roku zaczniemy przekształcać się w spółkę akcyjną, co będzie pierwszym krokiem w kierunku giełdy, na którą – mam nadzieję – uda nam się wejść w ciągu dwóch lat.



Automotive Lighting

Początki Automotive Lighting sięgają roku 1912, gdy firma Carello uruchomiła pierwszy w Europie zakład produkcji lamp do samochodów. W 1988 firmę przejął koncern Magneti Marelli, który w 1999 roku wspólnie ze spółką Robert Bosch GmbH powstała do życia Automotive Lighting. W roku 2001 Magneti Marelli stał się właścicielem grupy Seima i równocześnie większo-



ściowym udziałowcem Automotive Lighting, a w 2003 przejął firmę w całości. Dzisiaj, zaledwie po dekadzie, Automotive Lighting jest jednym z największych producentów reflektorów i lamp samochodowych na świecie. Ma cztery fabryki w Ameryce, cztery w Azji i trzynaście w Europie. Automotive Lighting Polska to jeden z największych zakładów produkcyjnych koncernu, zatrudnia ok. 1500 osób i wytwarza lampy przednie i tylne dla wielu modeli Audi, Volkswagena, Forda i Fiata.

IRB 2400 PRZY PRACY



ODBŁYSNIK REFLEKTORA FIATA „500”



DETALE PO METALIZACJI PRÓŻNIOWEJ



MARCIN WILLNER, INŻYNIER PROCESU

Automotive Lighting Polska

Serwis powinien być „po sąsiedzku”

Przy takiej precyzji wykonania i produkcji rzędu kilkuset kompletów tego samego modelu na zmianę, linia produkcyjna musi być maksymalnie zautomatyzowana. Z takim przerobem, wymaganą dokładnością i powtarzalnością poradzić sobie mogą tylko roboty przemysłowe. Szczególnie że wymagania odbiorców wobec jakości są coraz większe, a pod przezroczystymi szybami poliwęglanowymi każdy najdrobniejszy defekt powierzchni widoczny jest jak na dłoni.

– Wytwarzamy kilkadziesiąt modeli reflektorów równocześnie, tych na pierwszy montaż nawet do kilku tysięcy sztuk dziennie – więc produkcja musi odbywać się w szybkim tempie – tłumaczy Marcin Willner, inżynier procesu, odpowiedzialny za technologie wtrysku, lakierowania i metalizacji w zakładzie Automotive Lighting Polska w Sosnowcu. – Poza tym musimy mieć gwarancję, że w razie jakichkolwiek problemów szybko uda się usunąć usterkę i ponownie uruchomić stanowisko. Każdy przestój to dla nas duże straty i konieczność angażowania dodatkowych sił, bo produkcja musi iść stałym tempem.

– Gdy chcieliśmy zamówić nowy program do robota na naszą automatyczną linię lakierniczą – okazało się, że do istniejącego robota nie tylko nie ma kompetentnego serwisu w Polsce, ale w Europie brak chętnych do napisania programu na tego robota. Uznaliśmy, że kontrahentów i dostawców urządzeń produkcyjnych trzeba

Projektanci i styliści dwoją się i troją, by każdy nowy model samochodu zrobił na nas ogromne wrażenie. Przy okazji przyprowadzają o ból głowy producentów podzespołów, którzy muszą ich fantazję przekuć na gotowy element. Wystarczy spojrzeć na reflektory – wymyślne, w kształcie kropli, zawinięte na błotnik, do tego z elegancko wkomponowanymi kierunkowskazami lub odbłaskami. I każdy z tych misternych detali musi zostać fizycznie wykonany.

szukać w najbliższej okolicy – mówi inż. Willner. Sięgnęliśmy po rozwiązania ABB, która ma serwis na miejscu w Katowicach. W ten sposób do naszej fabryki trafił pierwszy nowy manipulator tej firmy.

Doświadczenia, zarówno z samym robotem, jak i inżynierami ABB, okazały się na tyle dobre, że przy budowie nowego stanowiska pracy szefowie Automotive Lighting Polska postanowili ponownie nawiązać współpracę z tą spółką. Do wykonania zadania rekomendowana została gliwicka firma AIUT, która otrzymała zlecenie na przygotowanie stanowiska z dwoma manipulatorami, odbierającego i obrabiającego odbłyśniki z formy wtryskowej. To początek procesu. Stąd – jeszcze matowobiałe – odbłyśniki trafiają do lakierowania

i metalizacji próżniowej i dalej na montaż. Stanowisko przygotowane jest do obsługi czterech typów odbłyśników, tyle na razie jest form i programów sterujących. Aby usprawnić przeobrażanie maszyny, każda forma ma gniazdo identyfikacyjne, które po podłączeniu do robota automatycznie uruchamia odpowiedni program sterujący. – Jak na razie wszystko działa bez zarzutu, udało nam się usprawnić produkcję i ograniczyć konieczność ręcznej obróbki materiału, która przy takiej ilości nigdy nie jest powtarzalna – przyznaje Marcin Willner. – Na szczęście nie musieliśmy jeszcze sprawdzać, czy serwis „po sąsiedzku” naprawdę jest znacznie szybszy, bo nie było takiej konieczności. Sama świadomość, że serwis ABB zawsze jest uchwytany i w każdej chwili może przyjechać, daje nam wystarczający komfort.

Z takim przerobem, wymaganą dokładnością i powtarzalnością poradzić sobie mogą tylko roboty przemysłowe.

OPINIA



Stanisław Sojka, kierownik technologii Automotive Lighting Polska

Nowe produkty wprowadzamy kilka, a nawet kilkanaście razy w roku, bo tak często pojawiają się kolejne modele aut na rynku europejskim. Czas trwania takiej produkcji nie przekracza czterech lat, choć już zazwyczaj po dwóch latach następuje tzw. face-lifting, który czasami obejmuje również reflektory, co dla nas oznacza zmiany na linii technologicznej. I mimo że jesteśmy jedną z największych firm tej branży w Polsce, to zakład rozwija się bardzo dynamicznie. W ciągu minionych dwóch lat zwiększyliśmy zatrudnienie niemal dwukrotnie, w ubiegłym roku oddaliśmy do użytku nowy magazyn o powierzchni 5 tys. m² i kolejną halę produkcyjną o powierzchni 15 tys. m², gdzie odbywa się produkcja komponentów do montażu. Nowe zamówienia od największych europejskich producentów samochodów powodują, że w przyszłość także możemy patrzeć z optymizmem.

KGHM Polska Miedź to potężne przedsiębiorstwo, którego technologia wydobywcza i przeróbcza w dużej mierze jest uzależniona od energii elektrycznej. Jej jakość, a przede wszystkim gwarantowana dostępność, jest podstawą działalności całej firmy. Nie dziwi więc, że spółka inwestuje w najnowocześniejsze rozwiązania, szczególnie w miejscach, gdzie jakkolwiek przerwa w pracy może skutkować zatrzymaniem głównych procesów produkcyjnych.

KGHM Polska Miedź – pompownia Tarnówek

Woda musi **krażyć** bez przerwy

Ku niezadowoleniu działów inwestycyjnych dużych firm każde urządzenie starzeje się. Powoduje to groźbę awarii, jego utrzymanie jest coraz droższe, a najnowsze rozwiązania technologiczne nie są kompatybilne z „wiekową” aparaturą. Chcąc nie chcąc, przychodzi moment podjęcia decyzji o modernizacji, a nawet wymianie całego elementu.

– Rozdzielnica średniego napięcia w pompowni Tarnówek została wybudowana w latach 70. i 80. XX wieku – mówi Radosław Górecki, inspektor nadzoru ds. elektrycznych i teletechnicznych Zakładu Hydrotechnicznego KGHM Polska Miedź. – Było to urządzenie starego typu RUw wyprodukowane przez Elektromontaż. Nie dawało już pełnej gwarancji jakości zasilania, mieliśmy coraz większe problemy z częściami zamiennymi i serwisem. Wyłączniki olejowe, które były tam zainstalowane, nie są już w ogóle stosowane. Podjęliśmy więc decyzję o wymianie całej rozdzielni.

Tarnówek to największa pompownia w Zakładzie Hydrotechnicznym. Dostarcza wodę na potrzeby zakładów wzbogacania rud w Rudnej i Polkowicach. Jej

działanie jest kluczowe dla pracy całego Zakładu Hydrotechnicznego oraz gwarantuje ciągłość procesu flotacji rud miedzi, a przez to zabezpiecza cały proces technologiczny KGHM. Podczas flotacji z wydobytej i rozdrobnionej skały wydzielą się koncentrat miedzi. Wymaga użycia dużej ilości wody – ok. 5 m³ na każdą tonę rudy, z której z kolei uzyskuje się zaledwie od 4 do 6 proc. koncentratu. Przy produkcji rocznej na poziomie 500–550 tys. ton miedzi można sobie wyobrazić, jakie ilości wody przepływają przez zakłady przeróbcze.

– **Dostawy wody gwarantuje osiem zainstalowanych w Tarnówku pomp** o mocach 1,4 MW i 1,25 MW – tłumaczy Tomasz Nakrewicz, sztygar oddziału oddziału elektrycznego i automatyki w Zakładzie Hydrotechnicznym KGHM. – Ogromne zapotrzebowanie na moc bierze się z faktu, że woda jest dostarczana do zakładów oddalonych o kilkanaście kilometrów i położonych znacznie wyżej niż pompownia. Dlatego też stosujemy napędy zasilane średnim napięciem 6 kV. Przetarg na wymianę rozdzielni wygrała wrocławska spółka BIAP, a jej podwyko-



Tadeusz Kluska: To zaledwie połowa dokumentacji nowej rozdzielni.

nawcą została firma Expertim z Głogowa. Prace trwały 44 tygodnie, głównie z powodu konieczności prowadzenia inwestycji „na ruchu”, bez możliwości przerwania dostaw energii. Największym wyzwaniem było więc zaplanowanie ścisłego harmonogramu wymiany urządzeń i dokonywania przebiegów. Kalendarz musiał bowiem pogodzić potrzeby energetyków i technologów odpowiedzialnych za produkcję. Ponadto na bieżąco weryfikowano realizację założeń i rozwiązywano pojawiające się problemy.

– **To było prawdziwe wyzwanie logistyczne** – dodaje Radosław Górecki, który koordynował wszystkie prace. – Każde odłączenie pompy, nawet na chwilę, musiało być konsultowane z technologami, którzy dopiero na podstawie swoich planów udzielali nam zgody.

Na szczęście cała inwestycja zakończyła się sukcesem i od kilku miesięcy pompownia Tarnówek zasilana jest z nowej rozdzielni. Po poprzedniczce pozostało kilka pustych pomieszczeń i wspomnienia inżynierów o nieodległych w sumie czasach, gdy każda obsługa serwisowa była zajęciem pełnym emocji i niebezpieczeństw...

Bezpieczeństwo i gwarancja

Nowa rozdzelnica średniego napięcia zasilająca pompownię Tarnówek to produkt ABB typu ZS1. 41-polowe urządzenie składa się z czterech sekcji pracujących w pierścieniu, trzy z nich mają już niezależne zasilanie, czwarta zostanie podłączona wkrótce. Rozdzielnica zasilana jest z GST RVII, do której energia doprowadzona jest trzema niezależnymi liniami kablowymi. Pełną automatykę rozdzielni, zawierającą system sterowania i wizualizacji, uzupełniają wyłączniki próżniowe ABB typu VD4.

– To dobrze zabezpieczona rozdzelnica, która jest wyposażona w nowoczesne aparaty i gwarantuje pewność zasilania, wysoką niezawodność i łatwy dostęp do poszczególnych części, co z kolei pozwala na szybką wymianę ewentualnie uszkodzonych elementów – mówi Tadeusz Kluska, nadsztygar ds. elektrycznych Zakładu Hydrotechnicznego KGHM. – Ale najważniejsze jest to, że znacznie zwiększyło się bezpieczeństwo obsługi. Teraz otwarcie jakiegokolwiek elementu nie niesie za sobą bezpośredniego zagrożenia dla obsługi, a jeszcze niedawno mieliśmy idące pod sufitem, nieizolowane szyny prądowe. Zupełnie pomijam już fakt, że teraz całą rozdzielnicę mamy w jednym pomieszczeniu, podczas gdy poprzednia zajmowała całe piętro budynku.

Składowisko „Żelazny Most”

Zbiornik „Żelazny Most” jest jednym z największych na świecie składowisk odpadów poflotacyjnych. Jego budowę rozpoczęto w 1974 roku, a do eksploatacji oddano trzy lata później. Obecnie łączna długość zapór otaczających składowisko wynosi 14,3 km, a powierzchnia całkowita obiektu – 1394 hektary. W najwyższym punkcie wysokość względna wałów ochronnych przekracza 50 metrów.

Co roku do zbiornika odprowadzanych jest od 20 do 26 mln ton odpadów, z czego prawie 75 proc. wykorzystywanych jest do dalszej nadbudowy. Po sedymentacji woda zawracana

jest do zakładów przeróbczych do ponownego wykorzystania, natomiast jej niewielka część po całkowitym oczyszczeniu trafia do Odry. Za całą gospodarkę wodną i szlamową w KGHM odpowiada Oddział Zakład Hydrotechniczny. Obsługiwane przez niego rurociągi odprowadzają odpady w formie szlamu na składowisko, natomiast odzyskana woda jest pompowana z powrotem na linie technologiczne.

Ponieważ zbiornik nie jest tworem naturalnym, przez cały czas trwa szczegółowy monitoring geotechniczny, który ma zapewnić bezpieczeństwo obiektu, wykorzystując system czujników sejsmicznych, piezometrów i inklinometrów. Na bieżąco prowadzone są także obserwacje i badania monitorujące zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego, gleb i roślin, wód powierzchniowych i podziemnych oraz stanu zdrowotnego zwierząt gospodarskich, co stanowi podstawę do prowadzenia programów działań zmierzających do poprawy stanu środowiska.



POMIESZCZENIE NOWEJ ROZDZIELNICY. OD LEWEJ: RADOSŁAW GÓRECKI, TADEUSZ KLUSKA I TOMASZ NAKREWICZ



HALA POMP W POMPOWNI TARNÓWEK



BIAP Sp. z o.o.

Biurowo założone zostało w roku 1990 przez czterech naukowców z Instytutu Maszyn i Napędów Elektrycznych Politechniki Wrocławskiej: Leszka Sztyleńskiego, Marka Włodarczyka, Andrzeja Morawskiego oraz Michała Lewandowskiego. Firma specjalizuje się w kompleksowej realizacji inwestycji, automatyzacji, wizualizacji i nadzorze linii technologicznych oraz przesyłaniu i przetwarzaniu informacji w systemach rozproszonych. Od samego początku koncentruje się na instalacjach dużych, skomplikowanych technologicznie i nietypowych. Wprowadzając systematycznie nowe produkty oraz kolejne usługi, może dzisiaj zaprojektować, wybudować oraz serwisować niemal każdy system elektryczny i energetyczny – począwszy od automatyki przemysłowej, przez niskie, aż do średniego napięcia.

Biuro Inżynierskie Automatyki Przemysłowej

Jak zdobywa się najlepsze referencje

Wymiana lub modernizacja jakiegokolwiek elementu systemu energetycznego jest dla KGHM Polska Miedź ogromnym zabiegiem logistycznym. Dlatego też wygranie przetargu to wielkie wyzwanie dla wykonawcy, który musi nie tylko zapewnić niezawodne rozwiązanie, ale także działać pod presją odpowiedzialności. Jednak projekt zakończony sukcesem daje podwójny powód do satysfakcji.

Pompownia Tarnówek to kluczowa stacja tłoczenia wody dla zakładu przerobczego rud miedzi KGHM. Ponieważ urządzenie wraz z systemem sterowania doczekało już wieku „emerytalnego”, firma ogłosiła przetarg na projekt wymiany rozdzielnic średniego napięcia zasilającej pompownię.

– **Przystąpiliśmy do przetargu, proponując rozwiązanie** przygotowane na bazie 40-polewej rozdzielnic ABB typu ZS1 – mówi Marek Włodarczyk, członek zarządu.

du i dyrektor Działu Rozwoju wrocławskiej firmy BIAP. – Nasza koncepcja zyskała uznanie inwestora i wygraliśmy ten przetarg.

Szefowie BIAP nie ukrywają, że wybór produktu ABB nie był przypadkowy. Ze spółką współpracują bowiem od wielu lat, systematycznie poszerzając swój asortyment i zakres usług i – jak dotąd – z aparaturą nie było żadnych problemów.

– **Jakość oferowana przez ABB jest na tle konkurencji naprawdę wysoka** – przyznaje prezes Włodarczyk. – Poza tym, najnowocześniejsze rozwiązania, zarówno konstrukcyjne, jak i technologiczne oraz wysoka

niezawodność, wbrew obiegowym opiniom nie pociągają za sobą wygórowanych cen, a często są one wręcz atrakcyjne na tle innych propozycji.

Kilka miesięcy później inwestor rozpisał kolejny przetarg, tym razem na realizację projektu. W tym przypadku również oferta BIAP okazała się najatrakcyjniejsza i spółka podpisała kontrakt. Nie była to pierwsza inwestycja w KGHM, bowiem BIAP jest tam obecny od początku lat dziewięćdziesiątych, wykonując wiele

prac – od małych instalacji, przez wymianę systemów zasilania, aż po kompleksowe modernizacje potężnych rozdzielnic.

Pompownia Tarnówek to było jednak naprawdę ogromne wyzwanie. Cała wymiana rozdzielnic musiała bowiem odbywać się bez zakłócenia pracy pomp, co niebywale komplikowało zadanie i wymagało ciągłego przyłączania zasilania tymczasowego, tak, by ani przez chwilę nie pojawiło się zagrożenie zaniku napięcia. – Dla nas był to bardzo duży projekt, bo jego wartość przekraczała milion euro – przyznaje Marek Włodarczyk. – Poza tym była to największa rozdzielnica średniego napięcia jaką robiliśmy. Ale udało się. A efektem jest nie tylko ogromna satysfakcja i udowodnienie, że jesteśmy w stanie wykonywać bardzo odpowiedzialne zlecenia, ale także wspaniałe referencje i to nie tylko w Polsce, ale i na całym świecie.

Sławomir Dolecki



Czas robotów – rozpoczynamy testy stanowisk zrobotyzowanych

Marek Włodarczyk, członek zarządu i dyrektor Działu Rozwoju wrocławskiej firmy BIAP

Poszukiwanie nowych segmentów rynku, w których można zaznać swoją inżynierską obecność, spowodowało zainteresowanie spółki robotyką. Oczywiście, jako energetycy i automatycy, szefowie firmy mieli do czynienia z robotami już kilkanaście lat temu, wciąż jednak nie było dobrego klimatu do wprowadzenia ich do oferty BIAP. Tu – podobnie jak w średnich napięciach – pierwszy krok wynikał z długoletniej dobrej współpracy z ABB i zaowocował wyborem rozwiązań właśnie tej spółki.

– Największe znaczenie miało dla nas duże wsparcie techniczne i serwisowe, a także umożliwienie wykorzystania laboratorium ABB wyposażonego w roboty do testowania pewnych rozwiązań, które chcielibyśmy zaoferować klientom – mówi Marek Włodarczyk, członek zarządu i dyrektor Działu Rozwoju wrocławskiej firmy BIAP. – Jak w wielu przypadkach i tu trafiliśmy na doskonałą obsługę. Maciej Merlek z ABB spowodował, że dynamicznie rozwijaliśmy nasze niskie napięcia, analogiczna sytuacja była z Tomaszem Wołanowskim w średnich napięciach, teraz

własną życzliwością i zaangażowaniem wyboru nie pozostawił nam Robert Kowalczyk z Dywizji Robotyki. Nasza decyzja jest więc naturalną konsekwencją dobrej współpracy. W pracowniach BIAP trwają testy niewielkiego, ale niezwykle skomplikowanego stanowiska z trzema robotami. Całość owiana jest tajemnicą, ale aplikacja zapowiada się naprawdę ciekawie. Roboty będą fazywały krawędzie odlewu, niestety naturalnie nietrzymającego wymiaru. Ponieważ frez ma pracować z dokładnością do 0,1 mm, to automat musi na bieżąco

mierzyć i przeliczać trajektorie. Na obrobienie czterech odlewów stanowisko ma 27 sekund! – Chcielibyśmy, aby robotyka stała się jednym z głównych filarów naszej firmy obok napędów elektrycznych, automatyki i montowni aparatury niskich napięć w Wałbrzychu – tłumaczy prezes Włodarczyk. – To stanowisko jest dla nas prawdziwym wyzwaniem, chociażby dlatego, że nikt oprócz nas nie chciał się tej pracy podjąć. Jeśli podołamy, to na rynek robotyki wejdziemy z niebywałymi referencjami.



LOVOSY ZAPEWNIĄJĄ OCHRONĘ NAPOWIETRZNYM LINIOM NISKIEGO NAPIĘCIA

Ograniczniki przebiegu typu LOVOS

Niezawodna ochrona linii napowietrznych

ABB ma przyjemność przedstawić ograniczniki przebiegu niskiego napięcia typu LOVOS-5 i LOVOS-10. Nowe aparaty były modernizowane i projektowane przy ścisłym współudziale klientów z całego świata, z uwzględnieniem wszystkich potrzeb i wymagań rynku.

LOVOS-5 i LOVOS-10 to nowa generacja ograniczników przebiegu, zapewniających ochronę napowietrznym liniom niskiego napięcia. W szczególności zapewniają one ochronę systemom niskonapięciowym (dowolne urządzenia podłączone do wtórnego źródła napięcia) oraz liniom dystrybucyjnym niskiego napięcia — w miejscach połączeń, na końcach linii promieniowych, na odciskach kablowych, co 1000 metrów na linii napowietrznej lub co 500 metrów na obszarach o wysokiej aktywności burzowej, oraz przyłączy elektrycznych indywidualnych odbiorców energii. Nowa wersja ogranicznika LOVOS została zaprojektowana pod kątem bezpieczeństwa i prostoty użytkowania. W czasie modernizacji konstruktorzy rozwiązali główne problemy — poprawę odporności mechanicznej i termicznej oraz uproszczenie budowy. Na skutek tych działań wprowadzono liczne zmiany w konstrukcji oraz w procesie

produkcyjnym, które doprowadziły do pożądanego rezultatu.

Przed wszystkim zastosowane zostały nowe materiały o lepszej charakterystyce mechanicznej i termicznej. Razem z nowym procesem wtrysku uzyskano poprawę właściwości zewnętrznej obudowy ogranicznika. Teraz jest ona jeszcze bardziej odporna na promieniowanie UV oraz niepalna. Wewnętrzna konstrukcja ogranicznika została uproszczona i składa się jedynie z kilku wysokostandaryzowanych części, co pozwala na lepszą kontrolę jakości. Ograniczniki stały się bardziej niezawodne i mniej podatne na uszkodzenia mechaniczne. Całkiem nowy, doskonale widoczny rozłącznik spełnia jednocześnie rolę wskaźnika uszkodzenia. Teraz każdy użytkownik może bez trudu ocenić konieczność wymiany uszkodzonego ogranicznika

Ograniczniki LOVOS:

Modyfikacja konstrukcji w połączeniu z nowoczesnymi materiałami sprawia, iż ogranicznik LOVOS jest bardziej niezawodny i atrakcyjny cenowo dla klientów chcących chronić linie napowietrzne niskiego napięcia lub innego rodzaju urządzenia niskonapięciowe. Do jego najważniejszych zalet należy zaliczyć:

- łatwe podłączenie niewymagające specjalistycznych narzędzi,
- możliwość identyfikacji uszkodzonego ogranicznika z większej odległości,
- niepalną oraz odporną na działanie promieniowania UV obudowę,
- szeroki wybór akcesoriów podłączeniowych,
- dopuszczalne warunki w miejscu pracy: temperaturę od -40°C do +70°C oraz wilgotność względną do 90 proc.,
- stopień ochrony IP06 dla wykonania standardowego, IP66 dla wykonania z izolowanymi akcesoriami.

na nowy. Wszystkie ograniczniki są testowane zgodnie z międzynarodową normą IEC 61643-1, 2005-05, co dodatkowo gwarantuje wysoką jakość produktu. Ograniczniki LOVOS produkowane przez ABB są urządzeniami bezobsługowymi. Dodatkowo firma oferuje szeroki wybór akcesoriów podłączeniowych wykonanych z materiałów niepodatnych na korozję. To umożliwia łatwe podłączenie ogranicznika w każdych warunkach. Pomimo wielu znaczących usprawnień, nie zmienił się system mocowania, co pozwoliło zachować kompatybilność ze wszystkimi akcesoriami sprzedanymi do dnia dzisiejszego. Rozszerzony został zakres napięć trwałej pracy do 1000 V, co daje większą wszechstronność, jeżeli chodzi o wybór obszarów zastosowania. Ograniczniki są produkowane w wielu wariantach, a to daje użytkownikowi komfort dokładnego dobrania urządzenia do własnych potrzeb.

Więcej informacji:

Jan Gołaszewski, tel. 029 75 33 218
e-mail: jan.golaszewski@pl.abb.com
Leszek Bekisz, tel. 029 75 33 038
e-mail: leszek.bekisz@pl.abb.com

Panele sterujące: Busch-ComfortTouch i Busch-priOn

Automatyka ułatwiająca życie

Busch-ComfortTouch to arcydzieło techniki w pięknej formie, łączące funkcje sterowania urządzeniami domowymi oraz centrum rozrywkowo-informacyjne. Natomiast Busch-priOn – sterujący całym pomieszczeniem – powoduje, że tradycyjny klawisz powoli odchodzi do lamusa.

Przy pomocy panela Busch-Comfort nie tylko steruje się oświetleniem i jego natężeniem, żaluzjami czy temperaturą w pomieszczeniach, ale pozwala on także układać sceny składające się z połączenia wszystkich tych funkcji – nawet przy pomocy pilota. Poza tym, jego umiejętne wykorzystanie zwiększa bezpieczeństwo domu poprzez symulację obecności domowników oraz dzięki komunikatom alarmowym informującym użytkownika o zagrożeniach. A jeśli ktoś nas odwiedzi, wystarczy włączyć widok z kamery zewnętrznej, by upewnić się, że to nasz mile widziany gość. Dodatkowo panel sterujący jest odtwarzaczem plików mp3 oraz wideo.

Nie ma co ukrywać, czas „żółtych karteczek” powoli przemija. Dziś wiado-

mości to nie tekst, ale dźwięk. Panel Busch-ComfortTouch umożliwia pozostawienie wiadomości głosowych lub graficznych dla innych członków rodziny, odczytywanie wiadomości e-mail, śledzenie aktualnych wiadomości giełdowych, przeglądanie wiadomości pogodowych i komunikatów o korkach lub po prostu nastawienie budzika. A wszystko to przy pomocy intuicyjnej obsługi dotykowej oraz nowego systemu naprowadzania kolorami.

Tradycyjny klawisz powoli odchodzi do lamusa. Busch-priOn steruje oraz nadzoruje całym pomieszczeniem. Światło, sceny, mechanizm zegarowy, regulacja żaluzji i ogrzewania – wszystkimi funkcjami steruje się intuicyjnie, przy pomocy pokrętki. Wyświetlacz 3,5 cala w sposób przejrzysty prezentuje wszystkie informacje. Dające się dowolnie zaprogramować funkcje, takie jak sceny świetlne, funkcje żaluzji lub określone światła, można przywołać szybko i bezpo-

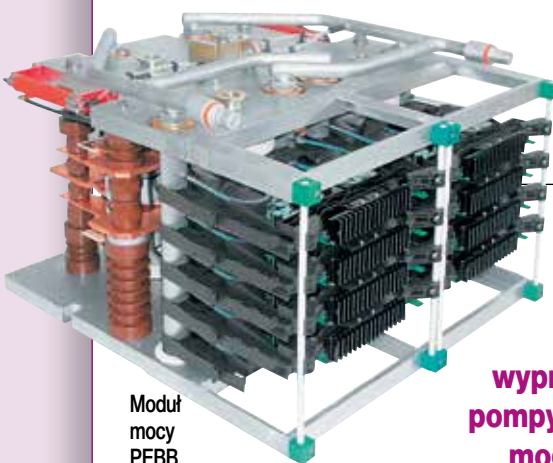
średnio przy pomocy klawiszy. Informacja o wybranej funkcji oznaczana jest systemem kolorów, na jaki świeci pokrętło. Kolor żółty oznacza światło, niebieski żaluzje, fioletowy sceny świetlne, a pomarańczowy sterowanie ogrzewaniem. Kolory te znajdują się również na klawiszowych, płaskich elementach obsługi.

Busch-priOn to powszechnie przyjęta koncepcja sterująca oraz kolorystyczna. Panel można idealnie dopasować do potrzeb każdego użytkownika. Do wyboru są cztery wysokogatunkowe warianty wzornicze: szkło białe i szkło czarne, stal szlachetna z ochroną przeciw odciskom palców oraz białe tworzywo sztuczne.

Nowoczesny asortyment paneli i przełączników pokazuje nowe trendy kolorystyczne i materiały.

Więcej informacji:

Krzysztof Sasin, tel. 022 51 64 427
e-mail: krzysztof.sasin@pl.abb.com



Moduł
mocy
PEBB

Przemiennik częstotliwości ACS 5000

Wyższy poziom efektywności

Silniki elektryczne zużywają około 30 proc. energii elektrycznej wyprodukowanej na świecie. Zdecydowana większość z nich napędza pompy, wentylatory oraz kompresory, gdzie zużycie energii elektrycznej mogłoby zostać ograniczone poprzez regulację prędkości obrotowej.

Obecnie mniej niż co dziesiąty dostarczony silnik zasilany jest z przemiennika częstotliwości, który jest najbardziej efektywną metodą regulacji wydajności. Pomimo tego w większości przypadków użytkownicy wybierają inne metody regulacji. Tłumaczą to najczęściej: niezawodnością, harmonicznymi czy kosztami i potrzebą szybkiego zwrotu inwestycji.

Tradycyjne generatory synchroniczne wytwarzają nieodkształcone sinusoidalne napięcie. Silniki elektryczne podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej (DOL – direct-on-line), pracujące ze stałą prędkością obrotową, zostały zaprojektowane dla tego typu przebiegu napięcia zasilającego. Jeżeli ten sam silnik ma być zasilany z przemiennika częstotliwości, przebieg napięcia wyjściowego z przemiennika po-

winien być jak najbardziej zbliżony do idealnej sinusoidy. Jakiegokolwiek odkształcenia powodują dodatkowe nagrzewanie się silnika, co oznacza, że nie będzie on zapewniał pełnej mocy znamionowej (obniżenie parametrów znamionowych silnika). Kolejnym negatywnym skutkiem są nakładające się pulsacje momentu, które powodują oscylacje momentu skręcającego, a tym samym szybsze zużywanie się części mechanicznych układu napędowego.

Ponadto silniki wykonywane są według standardowych klas napięciowych. Dla silników SN typowy zakres dla mocy do 7000 kW to 6 kV/50 Hz i 4 kV/60 Hz. Jeżeli przemiennik częstotliwości ma zasilac takie silniki, musi zapewniać wymagany poziom napięcia wyjściowego. Taki poziom napięcia nie jest możliwy do osiągnięcia przy zasilaniu z 2- lub 3-poziomowych przemienników, gdzie maksymalne napię-

cie wyjściowe ograniczone jest przez parametry zastosowanych półprzewodników.

Większość przemienników ABB to przemienniki napięciowe (VSI – Voltage Source Inverter). Mimo że przebiegi generowane przez dwupoziomowe przemienniki napięciowe mogą posiadać różne amplitudy i częstotliwości (PWM – Pulse Width Modulation), to kształt przebiegu wyjściowego różni się znacząco od idealnej sinusoidy, czego wynikiem są wyższe harmoniczne, więc dodatkowe straty ciepłne w silniku. Rozwiązaniem tego problemu jest zastosowanie większej ilości poziomów napięcia. Podobnie jest z jakością obrazu na monitorze komputera, gdzie zwiększenie częstotliwości powoduje ostrzejszy obraz. Kolejnym powodem do zastąpienia dwupoziomowej technologii jest fakt, iż maksymalne możliwe



ACS 5000
(chłodzenie wodne)

do osiągnięcia napięcie wyjściowe przy zastosowaniu obecnych półprzewodników mocy to 2,3 kV, co jest niewystarczające dla typowych silników SN.

Topologia oparta na dwóch kondensatorach i elektronicznym trójpozycyjnym łączniku, zwana inaczej 3-poziomowym inwerterem ze względu na ilość kombinacji napięcia wyjściowego na fazę, jest znana od jakiegoś czasu. Dla typowych napięć i prądów ABB ustandaryzowało ten trójpozycyjny łącznik, w postaci energoelektronicznego modułu mocy (PEBB – Power Electronic Building Blocks). Zaletą tej standaryzacji jest wykorzystywanie tych samych modułów mocy w różnych aplikacjach, co pozwala firmie na szybką reakcję na potrzeby klienta i wysoką niezawodność urządzeń. Od jakiegoś czasu trwa dyskusja dotycząca ilości zastosowanych kondensatorów oraz skomplikowania obwodów energo-

elektronicznych. Duża ilość zastosowanych elementów zwiększa prawdopodobieństwo awarii oraz praktycznie uniemożliwia ponowne użycie elementów składowych. Dlatego też w przypadku przemiennika ACS 5000 zastosowano te same sprawdzone i niezawodne moduły mocy (PEBB), które okazały się najprostszym rozwiązaniem dla 5-poziomowych przemienników (dziewięć poziomów napięcia faza-faza). Zostało to osiągnięte przez użycie 3-poziomowej technologii w odniesieniu do punktu gwiazdowego, niezależnie dla każdej fazy.

Przewagą 5-poziomowych inwerterów zastosowanych w przemiennikach ACS 5000 nad inwerterami 2- i 3-poziomowymi jest zapewnienie silnikowi 9-poziomowego przebiegu napięcia zasilania faza-faza. Na pierwszy rzut oka widać, iż inwerter w technologii 5-poziomowej generuje prze-

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

bieg napięcia wyjściowego jeszcze bardziej zbliżony do sinusoidy. Dzięki temu możliwe jest stosowanie standardowych silników zaprojektowanych do zasilania bezpośrednio z sieci, bez konieczności obniżania parametrów znamionowych. ACS 5000 to optymalne rozwiązanie do zasilania 6 kV silników. Czy dalsze zwiększanie ilości poziomów napięć jest rozwiązaniem dla większej poprawy przebiegu wyjściowego? Takie rozwiązanie znacząco zwiększa ilość zastosowanych elementów (wzrasta poziom skomplikowania urządzenia) bez proporcjonalnych korzyści, zmniejszając jedynie niezawodność napędu.



SILNIK ASYNCHRONICZNY ZASILANY Z PRZEMIENNIKA ACS 5000 (8,4 MW; 6kV)



ACS 5000
(chłodzenie
powietrzne)

Zalety	Cechy charakterystyczne
Najwyższa niezawodność przy minimalnych czasach odstawień awaryjnych.	Zastosowanie tyrystorów IGBT daje mało skomplikowany i bardziej niezawodny przemiennik z niewieloma komponentami.
Wysoka sprawność.	Wielopoziomowa bezpiecznikowa topologia ACS 5000 daje w rezultacie przemiennik o nieźrównanej sprawności.
Mniejsze pomieszczenie przemiennika.	Najmniejszy obrys podstawy, duża gęstość mocy 1 MVA/m ³ .
Odpowiedni do współpracy ze standardowymi silnikami.	ACS 5000 zapewnia wielopoziomowy przebieg wyjściowy odpowiedni dla standardowych silników.
Eliminacja harmonicznych pozwala uniknąć kar i zakłóceń w sieci. Nie jest konieczne stosowanie kosztownych filtrów sieciowych.	36-pulsowy prostownik przemiennika ACS 5000 spełnia najbardziej surowe normy międzynarodowe dla zniekształceń harmonicznych przebiegów prądu i napięcia.
Szybsza i łatwiejsza obsługa okresowa.	ACS 5000 ma konstrukcję modułową, co upraszcza serwis. Moduły fazowe są montowane na przesuwanych szynach dla zapewnienia szybszego dostępu.
Minimalne potrzeby w zakresie klimatyzacji, ponieważ straty ciepłne transformatora są rozpraszane poza pomieszczeniem przemiennika.	Elastyczna konfiguracja transformatora wejściowego. Transformator ten może być ustawiony poza pomieszczeniem przemiennika.
Szybkie, dokładne i solidne sterowanie procesem dla utrzymania stałej jakości produkcji, minimalnych strat surowców oraz minimalnego zużycia maszyn.	Bezpośrednie sterowanie momentem (DTC) umożliwia optymalne sterowanie procesem oraz dokładne dobranie osiągnięć silnika przy minimalnych oscylacjach momentu obrotowego i najniższym poborze energii.
Przyjazne dla użytkownika monitorowanie przemiennika oraz zdalna diagnostyka.	Oparty na platformie Windows® pakiet programowy zapewnia monitorowanie i sterowanie zdalne przemiennika.

Pomiary fizykochemiczne

Precyzyjna, szybka i tania analiza wody

Woda odgrywa bardzo ważną rolę w procesach biologicznych i społecznych, a także stanowi ważny czynnik wielu procesów przemysłowych. Jednak w zależności od potrzeb przechodzi odpowiedni proces uzdatniania. Aby był on prowadzony prawidłowo, niezbędne są dokładne pomiary i szczegółowe analizy jej składu. ABB oferuje szerokie portfolio analizatorów fizykochemicznych, które udowadniają swoją skuteczność w bardzo wielu gałęziach przemysłowych.

Zalety analizatorów

Analizatory fizykochemiczne wody, firmowane przez ABB, kontrolują:

- pH,
- przewodność,
- mętność,
- zawartość tlenu rozpuszczonego (niska i wysoka),
- zawartość chloru resztkowego,
- zawartość związków organicznych.

Jednocześnie są w stanie szczegółowo analizować zawartość:

- azotu amonowego,
- azotu azotowego,
- azotu azotanowego,
- chlorków,
- fluorków,
- sodu,
- krzemionki,
- fosforanów,
- hydrazyny,
- glinu,
- żelaza,
- manganu.

Silikometr
Navigator
600

Zasoby wody w oceanach i lodowcach oraz innych zbiornikach lądowych można określić jako niewyczerpalne źródło. Jednak nie każda „woda” jest przydatna dla człowieka. Właściwości chemiczne i fizyczne stawiają ją wśród polarnych rozpuszczalników, co skutkuje tym, że łatwo rozpuszczają się w niej inne związki chemiczne i gazy, niekoniecznie oczekiwane w procesach technologicznych czy codziennych zastosowaniach. Dlatego też woda przechodzi proces uzdatniania, podczas którego w zależności od dalszego wykorzystania usuwane są zanieczyszczenia stałe, biologiczne i rozpuszczone niepożądane związki chemiczne. Do optymalnego prowadzenia uzdatniania i nadzorowania jakości wykorzystywanej wody w instalacji technologicznej służą różnego rodzaju urządzenia pomiarowe. ABB

ma w swojej ofercie analizatory fizykochemiczne, które zapewniają pomiary w wielu gałęziach przemysłowych, m.in.: w energetyce, przemyśle chemicznym, spożywczym, farmaceutycznym czy też komunalnych stacjach uzdatniania wody i oczyszczalniach ścieków. Produkty ABB stosowane są na całym świecie od kilkudziesięciu lat i dały się poznać pod markami: Kent-Taylor, TBI-Bailey oraz Aztec.

Od pewnego czasu na rynku dostępne są nowoczesne, innowacyjne przetworniki AX400, które dają możliwość dwukanałowego

pomiaru w układach pH-przewodność-tlen rozpuszczony. Umożliwia to jednocześnie pomiar np. pH w dwóch punktach pomiarowych bądź pH i przewodności na tej samej próbce przy użyciu jednego urządzenia podłączonego do dwóch sond. Uzyskuje się w ten sposób uproszczenie układu, na przykład przy aplikacji tzw. solomierza, gdzie mierzy się przed i za kolumną jonitową oraz redukcję kosztów – ponieważ potrzebny jest tylko jeden przetwornik. AX400 ma dostępną komunikację tradycyjną: wyjścia analogowe z możliwością przesyłania dodatkowo temperatury i binarne, jak również opcjonalnie można wykorzystać protokół Profibus DP. Poszerzeniem możliwości przesyłania danych jest rodzina przetworników TB8, gdzie dostępne są standardy HART, Profibus PA oraz Fieldbus.

Szeroki zakres sond pomiarowych, przygotowanych do różnych warunków procesowych (wysoka temperatura, wysokie ciśnienie, agresywność środowiska, wymogi higieniczne), pozwala na realizację układu pomiarowego dla różnorodnych aplikacji. Wśród specjalistycznych zastosowań znajduje się czujnik pH do środowiska ultraczystej wody, wieloelektrodowa sonda konduktometryczna do układów o wysokiej przewodności (w tym w wykonaniu z obudową z PVDF i elektrodami z Hastelloy, umożliwiającą wyznaczanie stężenia kwasów i ługów), czy pływająca kula na ramieniu z czujnikiem zawartości tlenu rozpuszczonego, niezależna od poziomu wody lub ścieków w zbiorniku lub kanale przepływowym. Przy zastosowaniu odpowiedniej armatury dostępne są rozwiązania pozwalające na wymianę sond pH lub konduktometrów przy pracującym rurociągu technologicznym.

Coraz większe wymagania związane z jakością stosowanej wody w procesach technologicznych przyczyniają się do posze-

SONDA DO POMIARU TLENU ROZPUSZCZONEGO TYP 9408 „PŁYWAJĄCA KULA”

żenia monitoringu jej parametrów i dodawania nowych pomiarów. Stosowanie w tym celu analiz laboratoryjnych nie zawsze jest efektywne z powodu dużego kosztu obsługi i odczynników, a także zmniejszenia skuteczności ze względu na długi czas i rzadkość wykonywania pomiaru. W tę przestrzeń wpisują się analizatory do pomiarów ciągłych, które w nowej linii produktów ABB Navigator 600 zapewniają dokładne i rzeczywiste wyniki, przy niskich kosztach eksploatacji. Zoptymalizowana konstrukcja tych przyrządów zredukowała znacząco zużycie odczynników do 2,5 litra na 3 miesiące i ograniczyła potrzebę obsługi i serwisu nawet do pół roku pracy urządzenia bez dozoru. Nowoczesny, graficzny interfejs oparty o środowisko Windows z Web-Serwerem pozwala na intuicyjne korzystanie z urządzenia i poprzez podłączenie go do Internetu na zdalną obsługę z dowolnego miejsca. Seria Navigator wraz z rodziną Aztec stanowi jeden z najpełniejszych zestawów analizatorów parametrów wody.

Jak wiadomo sercem układu pomiarowego jest analizator. Wymaga on określonych, stabilnych warunków pracy i dostosowania niektórych parametrów próbki. Istotnym elementem staje się więc układ przygotowania próbki, który ma decydującą rolę w wielu aplikacjach, aby zachować jej reprezentatywność i jednocześnie uzyskać wysoką powtarzalność i dokładność pomiaru. W układach para-woda bloku energetycznego podstawowe znaczenie

ma ustabilizowanie temperatury próbki i uzyskanie stałego przepływu do urządzeń pomiarowych. Realizowane jest to w układzie chłodnicy wodnej z elementami zabezpieczającymi i regulującymi rozpyły próbki do kolejnych analizatorów. Ze względu na wysokie temperatury, krytycznym zagadnieniem jest dobór elementów układu przygotowania pod kątem odbioru ciepła i rodzaju materiału (wysokie ryzyko korozji).

W innej aplikacji – podczas analiz przeprowadzanych przez oczyszczalnie ścieków, problemem do rozwiązania jest wydajny układ filtracji i samooczyszczania. Wieloletnie doświadczenie i wiedza grupy projektowo-serwisowej działającej w strukturach ABB pozwala na wykonywanie systemów pomiarowych „pod klucz” zgodnie z wymogami procesowymi i potrzebami użytkownika. Uzyskiwana wartość dodana dla inwestora jest tworzona przez kompletność usług i dostaw. ABB zapewnia doradztwo techniczne, dobór urządzeń, projekt wykonawczy i powykonawczy, zabudowę systemu pomiarowego, uruchomienie i serwis – dostępny także w ramach umowy pogwarancyjnej i przeglądów prewencyjnych.

Więcej informacji:

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

Firma ABB oferuje szeroki zakres sond pomiarowych umożliwiających stworzenie niemal dowolnej aplikacji do pomiarów fizykochemicznych.



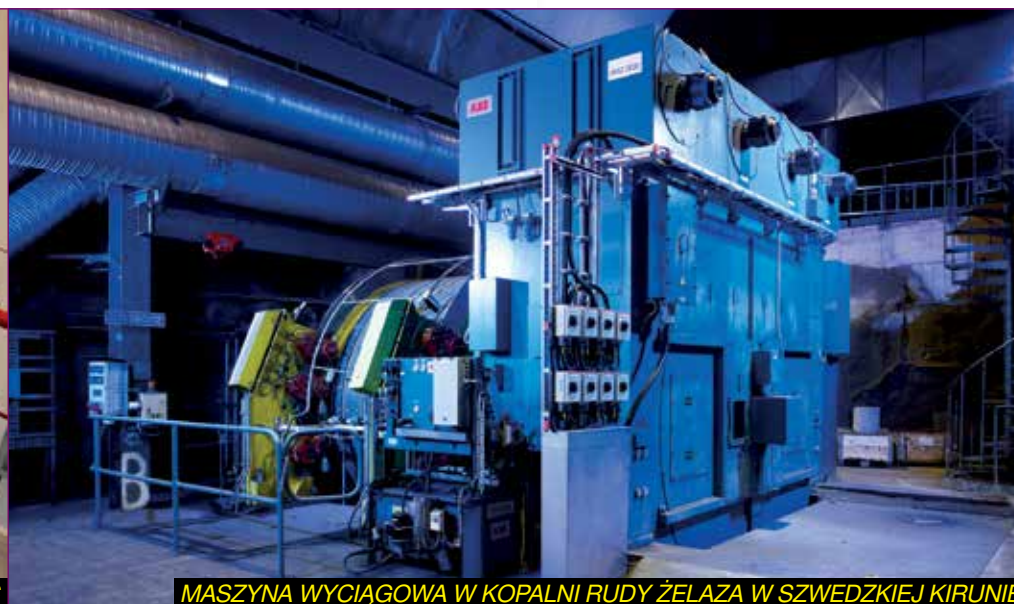
Sondy przewodności z rodziny AC200

Bezpośrednie sterowanie momentem obrotowym – napędy DTC

Górnictwo stawia na **nowe** rozwiązania



MASZYNA WYCIĄGOWA W KANADYJSKIEJ KOPALNI FIRMY MOSAIC



MASZYNA WYCIĄGOWA W KOPALNI RUDY ŻELAZA W SZWEDZKIEJ KIRUNIE

Główne zalety DTC:

- sterowanie zarówno prędkością, jak i momentem obrotowym silnika,
- strumień magnetyczny stojana i moment obrotowy są pierwotnymi zmiennymi sterowania,
- duży moment rozruchowy i sterowanie prędkością także w zakresie najmniejszych prędkości,
- szybkie przetwarzanie sygnałów cyfrowych przy użyciu układów ASIC (Application Specific Integrated Circuits) – układów scalonych zaprojektowanych do realizacji ściśle określonego zadania,
- transmisja danych kablami światłowodowymi.



SERWIS MASZYNY WYCIĄGOWEJ

W historii napędów produkowanych przez ABB doszło do dwóch niezwykle ważnych wydarzeń, które pozwoliły spojrzeć na całą branżę z zupełnie innej perspektywy. Pierwszym „kamieniem milowym” było pojawienie się przemysłowych napędów wyposażonych w modulację szerokości impulsów (pulse-width modulated – PWM). Natomiast drugim – wciąż jeszcze przez wielu użytkowników nieodkrytym – wprowadzenie bezpośredniego sterowania momentem obrotowym Direct Torque Control – DTC.

Pulpit sterowniczy maszyny wyciągowej



DTC optymalizuje strumień silnika, co udoskonala połączoną wydajność energetyczną silnika oraz napędu. Aplikacja nie musi używać modulatora i pracuje bez pozycjonowania wału silnika czy sprzężenia zwrotnego prędkości. Przy DTC 100 proc. momentu obrotowego jest dostępne przy prędkości zerowej, a małe przyrosty momentu obrotowego mogą być kontrolowane przy małych częstotliwościach w czasie poniżej jednej milisekundy. Dodatkowo silnik prądu przemiennego (indukcyjny czy synchroniczny) jest mniej awaryjny ze względu na brak komutatora. Technika bezpośredniego sterowania momentem w napędach falownikowych Direct Torque Control udoskonaliła sterowanie wektorowe silnikiem indukcyjnym, zwiększając dynamikę napędu i dokładność regulacji momentu oraz prędkości także w układzie bez sprzężeń zwrotnych od wału silnika. W zaawansowanych rozwiązaniach układ sterowania przemienika DTC kontroluje parametry pracy silnika. Precyzyjne sterowanie silnikiem umożliwia optymalne wykorzystanie możliwości maszyny.

Ponieważ firma ABB dostarcza elektryczne systemy napędowe dla górnictwa od ponad stu lat, to jej doświadczenia w tej dziedzinie są nie do przecenienia. Dlatego też wiele przedsiębiorstw wydobywających na całym świecie zdecydowało

się na zainstalowanie nowatorskiego rozwiązania napędu maszyny wyciągowej, opartego o system DTC. Pierwszy układ napędu ACS 6000 SD, zainstalowany przez ABB w górniczej maszynie wyciągowej, jest eksploatowany od lipca 2001 roku w kopalni rud miedzi i cynku w Pyhäsalmi w Finlandii. Testy niezawodności wykazały, że dyspozycyjność systemu maszyny wyciągowej wynosiła 99,7 proc. Jest to jeden z najbardziej złożonych i zaawansowanych wyciągów górniczych w Europie – w pełni zautomatyzowana maszyna wyciągowa. Napędzana jest ona silnikiem synchronicznym o mocy 2,5 MW z układem bezpośredniego sterowania momentem obrotowym. Maszyna zaprojektowana jest do pracy z prędkością 15,5 m/s przy wydobywaniu rudy oraz 12 m/s przy transporcie osób. Jej zdolność transportowa wynosi 275 ton rudy na godzinę. Przy głębokości szybu równej 1450 metrów kopalnia Pyhäsalmi jest najgłębszą kopalnią w Europie Północnej.

Podobne rozwiązanie zastosowano w jednej z największych na świecie kopalń potasu Mosaic w Kanadzie. Zainstalowana w kopalni Esterhazy w Saskatchewan w Ontario maszyna napędzana jest silnikiem o mocy 8,6 MW i jest największą maszyną typu ciernego na świecie. Instalacja nowego wyciągu dwukrotnie zwiększyła wydajność i zagwarantowała stabilność zasilania, chroniąc przed migotaniem na-

pięcia, oraz zwiększyła sprawność energetyczną o ok. 5–8 proc. Górnicze maszyny wyciągowe zainstalowane przez ABB wraz z wyposażeniem sprawdzają się także w Sedrun, na budowie jednego z największych wyzwań technologicznych przełomu wieków – tunelu o długości 57 km pod przełęczą św. Gotharda na Transalpejskiej Linii Kolejowej. Po ukończeniu prac w roku 2011, będzie to najdłuższy kolejowy tunel na świecie. Dwa zestawy ABB zostały wybudowane w środku planowanej trasy tunelu. Służą do transportu urobku skalnego, materiałów do budowy tunelu i infrastruktury kolejowej oraz ludzi. Układ napędowy również został oparty na systemie ACS 6000 SD wraz z silnikiem synchronicznym AMZ 2000 KK16.

Bezpośrednie sterowanie momentem obrotowym okazało się technologią przełomową. O ile w przypadku PWM jako pierwsze korzyści dojrzały papierze i koleje podziemne, tak w technologii DTC wartość dla siebie znalazły przede wszystkim zakłady metalurgiczne i kopalnie, decydując się na instalowanie nowych rozwiązań w kluczowych miejscach przemysłu wydobywczego – maszynach wyciągowych.

Więcej informacji:

Adam Piotrowski, tel. 032 79 09 210
e-mail: adam.piotrowski@pl.abb.com

ACS 6000 SD

Najnowszy system napędowy AC, wprowadzony przez ABB, to ACS 6000 SD z silnikiem synchronicznym i układem bezpośredniego sterowania momentem obrotowym (DTC). Układ ten umożliwia pracę w czterech kwadrantach, przy częstotliwości wyjściowej od 0 do 75 Hz i napięciu 3,15 kV. Jego najważniejsze cechy to wysoka niezawodność, niewielkie wymiary podstawy, wydajne sterowanie momentem obrotowym w całym zakresie prędkości, praca w zakresie wszystkich czterech kwadrantów, aktywna jednostka prostownika i mniejsze zużycie energii. Inną zaletą przemienika ACS 6000 SD jest fakt, że wywiera on minimalny wpływ na sieć zasilającą, co jest ważne zwłaszcza w przypadku sieci o słabych parametrach. Silnik i układ napędu pracują normalnie ze współczynnikiem mocy równym jeden, co redukuje straty zarówno w zasilanym systemie, jak i w sieci zasilającej. Do zasilania systemu wystarczają również transformatory o mniejszej mocy. W normalnych warunkach pracy system nie wymaga filtra wyższych harmonicznych, ponieważ przemiennik ACS 6000 SD generuje tylko nieznaczную zawartość harmonicznych.

CombiLine-M

Elastyczne moduły, optymalne kombinacje

Nowy system modułów ABB Striebel & John łączy w sobie możliwości konfigurowania nieskończenie wielu wariantów zabudowy szafy rozdzielczej ze skończoną ilością łatwych w montażu produktów. Nowe moduły CombiLine-M mogą być mocowane we wszystkich dostępnych obudowach od kompaktowych tablic rozdzielczych, poprzez szafy wiszące, wolnostojące, szeregowo TriLine-R, aż po obudowy ogniotrwałe. Dodatkowo moduły dostępne są teraz jako zestawy do samodzielnego montażu. Moduły montujemy na stabilnej ramie, następnie wyposażamy w aparaty i okablowujemy. Tak przygotowaną ramę mocujemy w szafie. Wszystkie moduły zostały przetestowane zgodnie z normą IEC 60439-1.



Dotychczas dostarczaliśmy moduły jedynie zmontowane w szafie. Nadal ta forma dostawy jest możliwa jako CombiLine-M. Dodatkowo od dziś wszystkie moduły są dostępne jako zestawy do samodzielnego montażu CombiLine-MB. Instrukcje montażowe dostarczane z zestawami sprawiają, iż montowanie modułów staje się dziecinnie proste.

Nowy uniwersalny wspornik głębokościowy może być wykorzystany do instalacji w pierwszej jak i w drugiej klasie izolacji. W II kl. izolacji należy tylko usunąć metalową płytkę ze wspornika i żadne dodatkowe elementy izolacyjne nie są wymagane. Montaż oraz bezskokowa regulacja głębokości od frontu elewacji umożliwia optymalną obsługę.

Zaawansowany system elastycznych modułów sprawia, że wyposażanie szaf w konstrukcje wsporcze to proces nie wymagający wysiłku. Prosty, szybki i bezpieczny – to trzy cechy, które najlepiej charakteryzują system.

Szybkie i przejrzyste projektowanie, konfiguracja i kalkulacja stają się proste i perfekcyjne przy pomocy oprogramowania Panel Design Configurator w wersji polskojęzycznej PDCPL 3.4.

