

Październik 2010 nr 34

dzisiaj

Magazyn dla klientów ABB



**Fabryka Urządzeń
Energoelektroniki ABB
została uroczystie
otwarta**

str. 4-5

WYDARZENIA

- 3 • Oferta dla najbardziej wymagających
- 4 • Fabryka Urządzeń Energoelektroniki ABB została uroczystie otwarta
- 6 • Gigant z Polski jedzie do Niemiec
- 7 • Ze studentami o inteligentnych budynkach
- 8 • Nowości ABB na targach ENERGETAB
- 8 • Stypendyści w szwajcarskim Dättwil
- 10 • Softstarty SN dla instalacji skraplania ciekłego tlenu
- 11 • Nowości z Przasnysza
- 12 • ABB wyposaża największą lądową farmę wiatrową w Europie
- 14 • Indie: nowa fabryka generatorów do turbin wiatrowych
- 15 • Zdalny monitoring platform wydobywczych
- 15 • Chiny: najdłuższe i najmocniejsze na świecie połączenie energetyczne
- 16 • Australia: oszczędności na linii piekarników firmy Electrolux
- 17 • Turbiny w centrum
- 17 • Przepływomierze odzyskują tracone przychody



◀ str. 8

str. 10 ➡

RAPORT

- 18 • Świat stawia nowe wyzwania
- 20 • Kolejny etap ewolucji
- 22 • Rozwiązania, które zmieniają infrastrukturę energetyczną



➡ str. 28

str. 30 ✓

INNOWACJE

- 24 • Nowy sposób ochrony transformatora
- 27 • Nowe technologie ABB na CIGRE w Paryżu

TECHNOLOGIE

- 28 • Produkcja zasilana alternatywnie
- 30 • Przepływomierz z modmem, czyli wisienka na torcie

PRODUKTY

- 32 • ANR – analizatory parametrów sieci elektrycznych
- 34 • Rozwiązania przyszłości
- 35 • Małe styczniki uniwersalne AF
- 36 • Rozdzielnica średniego napięcia rozdziału wtórnego
- 38 • Systemy monitoringu emisji spalin



◀ str. 24



Fot. na okładce: Arch. ABB

Silniki elektryczne M3BP

Oferta dla najbardziej wymagających

W II kwartale 2010 roku fabryka silników elektrycznych ABB w Aleksandrowie Łódzkim rozpoczęła produkcję kolejnej już serii produktów znanych jako „Process Performance Cast Iron Motors”. Ta dopracowana w szczegółach generacja silników, charakteryzująca się wysoką niezawodnością oraz efektywnością energetyczną, jest odpowiedzią na zapotrzebowanie rynku przemysłowego.

Silniki „Process Performance Cast Iron Motors” charakteryzują się sztywną konstrukcją obudowy, odporną na wibracje mechaniczne, z mocnymi węzłami łożyskowymi, prostotą serwisowania i znacznymi możliwościami modyfikacji, a przy tym są przyjazne dla środowiska, ponieważ zapewniają wysoką sprawność energetyczną oraz niski poziom hałasu. Wyposażono je w duże skrzynki podłączeniowe, umożliwiające podłączenie kilku równoległych kabli na fazę. Skrzynki są obracalne co 90°, co pozwala na swobodny wybór kierunku prowadzenia okablowania. Automatyzacja procesów technologicznych w przemyśle wymogła również konieczność komunikacji silnika z systemami sterowania i nadzoru. Napędy M3BP oferują taką możliwość. W szczególności chodzi o monitoring temperatury silnika, charakteryzującej stan obciążenia, jak również kontrolę najbardziej wrażliwego elementu, jakim są węzły łożyskowe, w zakresie temperatury i zużycia mechanicznego. Dodatkowymi elementami mogą być również grzałki antykondensacyjne, systemy wymuszonej wentylacji, nadzoru prędkości obrotowej czy położenia wirnika. Wdrożenie do produkcji silników serii M3BP w fabryce w Aleksandrowie Łódzkim było możliwe między innymi dzięki wysokiemu poziomowi kadry technicznej oraz bardzo dobrym doświadczeniom przy uruchamianiu produkcji innych typów silników. Stosowane w zakładzie nowoczesne procesy technologiczne i organizacyjne pozwalają na wydłużenie okresu gwarancyjnego silników M3BP nawet do 5 lat od uruchomienia.

Magdalena Bedlińska

Dzisiaj

Magazyn dla klientów ABB

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

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

Redaktor naczelny: Beata Syczewska

Sekretariat redakcji: Anita Romanowska,
tel.: 603 720 259, dzisiaj@pl.abb.com

Redaktor prowadzący:
Sławomir Dolecki, tel.: 604 101 366

Projekt graficzny:
ATO. Tadeusz Maszewski



Fot. na kolumnach: A. Stephan/Arch. ABB; Karolina Stachnik

Aleksandrów Łódzki

Fabryka Urządzeń Energoelektroniki ABB została uroczystie otwarta

To kulminacyjny moment trwającej zaledwie od 12 miesięcy inwestycji. Nowo otwarta fabryka jest jednym z najnowocześniejszych zakładów produkcyjnych w Polsce, w który spółka zainwestowała 90 mln zł. W Aleksandrowie Łódzkim będą produkowane urządzenia energoelektroniki, przyczyniające się bezpośrednio do ograniczania emisji CO₂ oraz wspierające rozwój energetyki odnawialnej.

Na uroczystość przybyło ponad 200 zaproszonych gości i kilkunastu dziennikarzy. Konferencja prasowa poprzedziła część oficjalną spotkania, a do dyspozycji prasy byli wszyscy najważniejsi tego dnia przedstawiciele ABB.

– Aleksandrów Łódzki staje się jednym z większych dla ABB w Polsce centrów produkcyjnych – mówi Mirosław Gryszka, prezes zarządu ABB Sp. z o.o. – Biorąc również pod uwagę fabrykę w Łodzi, do której jest stąd kwadrans drogi samochodem, to okazuje się, że w tym rejonie zatrudniamy ponad połowę wszystkich pracowników ABB w Polsce.

Aleksandrowska fabryka, w której pracuje 130 osób, jest już drugą inwestycją spółki w Łódzkiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej. W ubiegłym roku ruszyła produkcja w sąsiadującej fabryce silników elektrycznych. Łącznie w Aleksandrowie Łódzkim w obu fabrykach pracuje 240 osób.

– Dla Grupy ABB Polska jest bardzo ważnym krajem, nie tylko ze względu na ogromny rynek zbytu, ale przede wszystkim z uwagi na doskonałą kadrę techniczną i menedżerską – tłumaczy decyzję o inwestycji Ulrich Spiesshofer, członek zarządu Grupy ABB, dyrektor Dy-



WSTĘGĘ PRZECIĘŁO PIĘCIU PRZEDSTAWICIELI ABB

wizji Napędy i Automatyzacja Produkcji, w ramach której znalazł się aleksandrowski zakład. – Jest to druga co do wielkości globalna inwestycja ABB w tym segmencie rynku w ostatnim czasie. Niedawno otworzyliśmy w Vadodara w Indiach fabrykę produkującą generatory do turbin wiatrowych.

To produkcja wzajemnie uzupełniająca się, bowiem w Aleksandrowie Łódzkim będą powstawały między innymi przekształtniki dla farm wiatrowych. Wagę nowej produkcji dla biznesu ABB podkreślił także Remo Luetolf, dyrektor Jednostki Biznesu Energoelektroniki i Napędów Średnich Napięć Grupy ABB. Powiedział on, że fabryka będzie odgrywała kluczową rolę w globalnej ekspansji Jednostki Biznesu. Zaakcentował fakt, że mieści się tu również światowy ośrodek kompetencji w zakresie prostowników prądu stałego dla elektroenergetycznych stacji trakcyjnych, z sukcesem sprzedawanych na polskim rynku i coraz bardziej za granicę, do tak sławnych miejsc jak londyńskie metro czy tak odległych jak Sao Paulo. Ten kierunek rozwoju potwierdził również Janusz Petrykowski, wiceprezes zarządu ABB Sp. z o.o., bezpośrednio nadzorujący nową fabrykę. Przyznał, że ofertą zainteresowani są nie tylko rodzimi producenci taboru kolejowego, ale również firmy globalne, które mają swoje montownie i zakłady produkcyjne w naszym kraju.

W tym samym czasie w fabryce pojawili się pierwsi goście i chwilę później rozpoczęła się oficjalna część uroczystości.

Ponad 200 osób miało możliwość zapoznania się z krótką historią zakładu i długą listą zastosowanych rozwiązań, które czynią go jednym z najnowocześniejszych w Polsce. Wśród gości znaleźli się zarówno klienci spółki, przedstawiciele władz samorządowych, jak i kadra zarządzająca oraz pracownicy ABB. Swoją obecnością gałę uświetnili m.in. przedstawiciel Ambasady Szwajcarskiej Miguel Fonollosa, dyrektor Szwajcarskiej Izby Biznesu w Polsce, burmistrz gminy Aleksandrów Łódzki Jacek



W UROCZYSTYM OTWARCIU FABRYKI UCZESTNICZYŁO PONAD 200 GOŚCI

Lipiński oraz prezes Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej Marek Cieślak. Kulminacyjnym momentem było oczywiście przecięcie wstęgi, przed którą stanęło pięciu przedstawicieli ABB: Ulrich Spiesshofer, Remo Luetolf, Hans Anders Nilsson (dyrektor Funkcji Grupowej Zarządzanie Majątkiem ABB), Mirosław Gryszka oraz Janusz Petrykowski. Całości dopełnił toast wzniesiony lampką szampana i życzenia powodzenia od osób, które w części oficjalnej zabrały głos.

A kiedy fabryka została już otwarta... można było ją zwiedzić, z czego goście skwapliwie skorzystali. Zakład ma bowiem bardzo restrykcyjne zasady dostępu i poruszania się, więc okazja obejrzenia wszystkich maszyn i urządzeń, a także zastosowanych rozwiązań technicznych, szybko się nie powtórzy.

Fabryka Urządzeń Energoelektroniki pracuje już od kilku tygodni. Szybko i systematycznie dochodzi do sta-

Fabryka Urządzeń Energoelektroniki

Budowa fabryki kosztowała 90 mln zł. Zakład ma powierzchnię 20 tys. m², z czego na część produkcyjną przypada 10 tys. m², na magazyn ponad 5 tys. m², a na biura ponad 4 tys. m².

bilizacji operacyjnej, bo w tym biznesie zapotrzebowanie rynku jest tak duże, że nie ma czasu na powolne osiągnięcie założonego poziomu produkcji. A oficjalne otwarcie było tylko symboliczną prezentacją i ukłonem w stronę klientów, a także – jak zawsze w takich sytuacjach – okazją do spotkań, rozmów, wymiany uwag i wysłuchania oczekiwań, którym bez wątpienia nowa fabryka będzie chciała sprostać.

Sławomir Dolecki



SPOTKANIE BYŁO NIEPOWTARZALNĄ OKAZJĄ DOKŁADNEGO OBEJRZENIA ZAKŁADU

»Zakres produkcji«

Wnowej fabryce będą produkowane napędy średniego napięcia, pozwalające na optymalne wykorzystanie energii elektrycznej, przekształtniki oraz prostownikowe systemy zasilania prądem stałym do 3 kV dla transportu szynowego oraz przekształtniki dla farm wiatrowych. Fabrykę wyposażono w najnowocześniejsze stanowiska testowe. Dzięki nim ABB spełni najwyższe standardy w zakresie testowania wyrobów energoelektroniki i będzie jedynym zakładem w Polsce posiadającym urządzenia kontrolne o tak wysokim zaawansowaniu technologicznym.



Modernizacja transformatora mocy 500 MVA/400 kV

Gigant z Polski jedzie do Niemiec

Firma ABB wróciła w Polsce na rynek usług serwisowych dla transformatorów. Po raz pierwszy we współpracy z ABB AG podpisana została bowiem umowa na modernizację dużego transformatora mocy, należącego do Polskich Sieci Elektroenergetycznych. Urządzenie jest obecnie demontowane i pojedzie do Niemiec, bowiem właśnie tam, w Halle, zostanie mu przywrócona pierwotna świetność, a jego parametry techniczne znacznie wzrosną.

OPINIA



Inżynier Michael Winnik, sprzedawca na region Polski, Czech i Słowacji Centrum Serwisu Transformatorów Halle/Niemcy

Polski rynek usług serwisowych dla transformatorów mocy jest bardzo ważny dla ABB i stwarza duże możliwości na przyszłość. Obecnie realizowanym projektem modernizacji transformatora 500 MVA, ABB Niemcy może udowodnić na polskim rynku, jakim potencjałem i zasobami dysponuje. PSE, największy operator sieci o wysokich standardach jakości i niezawodności, jest dla nas klientem kluczowym i może stać się doskonałą referencją dla potencjalnych klientów, także poza granicami Polski. Dlatego tak ważne dla ABB jest jak najlepsze zrealizowanie tego projektu. Wypada w tym miejscu dodać, że stał się on także kamieniem milowym dla współpracy pomiędzy niemieckim i polskim ABB. Znakomita wiedza rynkowa polskich kolegów z Łodzi i wieloletnie doświadczenie w sektorze usług serwisowych niemieckiego Halle stanowi szczególną wartość dla realizacji tego zlecenia. W przyszłości chcemy, wspólnie z krajowym serwisem transformatorów ABB, zaoferować polskim klientom jeszcze lepszą jakość i dostępność usług serwisowych pod marką ABB.

Transformator 500 MVA/400 kV należący do PSE jest największym urządzeniem energetycznym, jakie można spotkać w polskich sieciach elektroenergetycznych. Ale nawet na takiego giganta przychodzi czas i właściciel musi podjąć decyzję, czy zastąpić go nowym, czy może zainwestować w modernizację. To zupełnie odrębny rynek usług, szacowany w Polsce na 10–15 mln dolarów rocznie, w zależności od planów inwestycyjnych polskiego rynku energetyki.

– **Trzy lata pracowaliśmy nad naszym wejściem w ten segment usług** – przyznaje Eligiusz Hasiak z ABB, szef sprzedaży usług serwisowych w zakresie energetyki w Polsce. – Ale udało się, doprowadziliśmy do podpisania umowy i jestem przekonany, że nasz udział w tym rynku będzie się systematycznie powiększał. Modernizacją transformatora zajmie się ABB AG z siedzibą w Mannheim, oddział w Halle. Tam bowiem Grupa ABB ma wyspecjalizowany zakład napraw i modernizacji dużych jednostek, który obsługuje całą Europę. Serwis transformatorów w Łodzi oferuje uruchomienie nowych jednostek, specjalistyczne przeglądy, doraźne naprawy oraz remonty urządzeń, które można wykonać w miejscu ich zainstalowania. Wymagający klienci, dla których transformator jest kluczowym urządzeniem w systemie, mogą również podpisać umowy serwisowe, gdzie gwarantowane są czasy reakcji i dostępność do części zamiennych. – Ze względów formalnych, związanych głównie z referencjami i bardzo skomplikowaną procedurą startowania w przetargu jako konsorcjum, które musieliśmy założyć jako ABB Sp. z o.o. i ABB AG Halle, zdecydowaliśmy, że umowę podpiszą bezpośrednio nasi koledzy z Niemiec – tłumaczy Tomasz Wolanowski, dyrektor handlowy ABB Sp. z o.o. – Gdyby nie względy proceduralne, sami złożylibyśmy tę ofertę. Mimo to, cały czas uczestniczyliśmy w przetargu,

wspierając zakład z Halle naszą wiedzą, znajomością polskich realiów i przepisów prawnych. W efekcie spółka Polskie Sieci Elektroenergetyczne zdecydowała się wybrać ofertę ABB, która była dobrze przygotowana i miała bardzo atrakcyjne warunki. Ale kontrakt ten będzie również sprawdzianem dla fabryki z Halle, w jaki sposób poradzi sobie z oczekiwaniami tak wymagającego klienta, jakim jest PSE.

Zgodnie z umową ABB zmodernizuje wspomniany transformator, który właśnie jest demontowany na stacji elektroenergetycznej Joachimów, a na miejsce wróci w listopadzie 2011 roku. Będzie miał

znacznie lepsze parametry, przede wszystkim jeśli chodzi o poziom hałasu i strat. Wartość umowy stanowi około 70–80 proc. kosztów nowego urządzenia tej mocy.

– **Wydawać się może, że to dużo, jednak przy tej kwocie oszczędności są znaczne,** a modernizacja jest na tyle znacząca, że transformator spełni wszystkie parametry nowego urządzenia – dodaje Eligiusz Hasiak. – Ze starego transformatora zostanie zapewne jedynie kadź i rdzeń, więc pod względem trwałości również nie będzie ustępował nowej jednostce. Usługa modernizacji transformatorów mocy kierowana jest przede wszystkim do Polskich Sieci Elektroenergetycznych, elektrowni, a także do zakładów energetycznych i przemysłu, które wykorzystują urządzenia mniejszej mocy. ABB w oparciu o zebrane doświadczenia i zaawansowane technologie, chce skupiać się i specjalizować w obsłudze największych i najbardziej wymagających transformatorów.

Sławomir Dolecki

FABRYKA ABB W NIEMIECKIM HALLE, HALA MONTAŻU GŁÓWNEGO



STUDENCI MIELI OKAZJĘ ZWIEDZIĆ NOWĄ FABRYKĘ

Międzynarodowy obóz naukowy BEST

Ze studentami o inteligentnych budynkach

Fabryka Urządzeń Energoelektroniki gościła 22-osobową grupę studentów – uczestników międzynarodowego obozu naukowego BEST, poświęconego „Smart Buildings – Discover Intelligent Housing”. Młodzi ludzie rozmawiali o systemach inteligentnego budynku, a prelegentami ze strony ABB byli Krzysztof Sasin i Andrzej Rozmarynowski. Krzysztof Sasin wystąpił przed gośćmi w podwójnej roli: nie tylko jako osoba odpowiedzialna w ABB za sprzedaż takich systemów, ale również jako przewodniczący Stowarzyszenia KNX Polska, organizacji zrzeszającej producentów i dystrybutorów rozwiązań dla inteligentnych budynków. Studenci mieli też okazję spotkać się z kadrą zarządzającą zakładem i poznać jego profil produkcji. Zwiedzili także nowo powstałą

fabrykę, w której ze szczególnym zainteresowaniem przyglądali się zastosowanym urządzeniom i układom sterującym automatyką budynku. BEST (Board of European Students of Technology) to organizacja studencka, zrzeszająca wolontariuszy z całej Europy. Od 1989 roku umożliwia współpracę, komunikację i wymianę studentów między największymi uczelniami technicznymi w Europie. Letni kurs naukowy organizowany jest przez BEST Łódź corocznie dla 22 studentów uczelni technicznych z zagranicy, jak również chętnych studentów Politechniki Łódzkiej. Spotykają się oni na dwa tygodnie w Łodzi, aby wspólnie poznać wybrane zagadnienie. W kursach naukowych BEST-u uczestniczyło już ponad 100 tys. studentów.

Aneta Królak



KOLEJKA GÓRSKA NA TITLIS, SZCZYT W ALPACH BERNEŃSKICH

»Fundacja im. Jürgena Dormanna«

W 2007 r. Grupa ABB utworzyła Fundację im. Jürgena Dormanna z kapitałem 20 mln franków szwajcarskich. Działa ona na rzecz kształcenia inżynierów na całym świecie: co roku wypłaca stypendia utalentowanym studentom kierunków technicznych. W Polsce inicjatywa ta koordynowana jest przez Centrum Badań ABB w Krakowie. Pierwszą uczelnią, z którą JDF podpisała porozumienie (7 lutego 2008 r.), była Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie. Ośmioro studentów tej uczelni otrzymuje od fundacji stypendia w wysokości tysiąca złotych miesięcznie. Dodatkowo, każdy jednorazowo otrzymał 3 tys. zł na zakup komputera. Stypendyści są również objęci indywidualną opieką mentora, pracownika Centrum Badań ABB – specjalisty w dziedzinie danego kierunku studiów. Co roku do fundacji dołączają kolejni beneficjenci wyłonieni w drodze konkursu.

Bielsko-Biała

Nowości ABB na targach ENERGETAB

Tradycyjnie we wrześniu Bielsko-Biała była gospodarzem Międzynarodowych Targów Elektroenergetycznych ENERGETAB. Firma ABB – po rocznej przerwie – wzięła udział w imprezie, jednak tym razem nie we własnym namiocie, ale w nowo wybudowanej wielofunkcyjnej hali widowiskowo-sportowej. Centralne położenie, piętrowe stoisko oraz dostęp z trzech stron zwiększały przystępność ekspozycji dla zwiedzających. Podczas targów ABB zaprezentowała wiele nowych produktów, spośród których największe zainteresowanie budziły rozdzielnica napowietrzna średniego napięcia UniSec, wprowadzona do sprzedaży przez

Grupę ABB w kwietniu tego roku, oraz zabezpieczenia pola liniowego z funkcjami sterowniczymi REF615 i REF630 należące do rodziny produktów Relion. Tegoroczne targi cieszyły się, podobnie jak w zeszłych latach, dużym zainteresowaniem zarówno firm z branży energetycznej, jak i klientów.

Andrzej Gabler



Nowość w ofercie ABB:
rozdzielnica średniego napięcia UniSec

Fundacja im. Jürgena Dormanna

Stypendyści w szwajcarskim Dättwil

Jako stypendyści Fundacji Jürgena Dormanna, mieliśmy szansę wziąć udział w pierwszym międzynarodowym spotkaniu w Szwajcarii. Wzięło w nim udział 34 studentów z 5 krajów: Brazylii, Chin, Indii, Meksyku oraz Polski. Celem wyjazdu było zapoznanie się z działalnością firmy ABB i fundacji, zwiedzenie Szwajcarii oraz najważniejsze – spotkanie ze stypendystami ze wszystkich krajów, w których działa Fundacja Jürgena Dormanna.

W pierwszej części pobytu mieliśmy okazję poznać działalność ABB, mechanizm funkcjonowania Fundacji JDF i jej plany na przyszłość. Zwiedziliśmy laboratoria badawcze w Dättwil, gdzie poznaliśmy nowe technologie wykorzystywane w infrastrukturze sieci elektrycznej. W fabryce w Turgi zaprezentowano nam jak wygląda praca na linii montażowej przy produkcji przekładników średniego napięcia. Wraz ze studentami z uniwersytetu ETH w Zurychu, wzięliśmy udział w warsztatach, na których dostaliśmy zadanie założenia firmy produkującej panele słoneczne. Warsztaty uświadomiły nam, jak wielkim wyzwaniem jest założenie własnej firmy. Ważnym punktem pobytu był pokaz prezentacji przygotowanych przez stypendystów, które przedstawiały wyzwania światowej elektroenergetyki. Dotyczyły one między innymi wykorzystania nowych energooszczędnych technologii. Jednak niezapomnianym wydarzeniem było spotkanie z samym Jürgensem Dormannem, dające

możliwość rozmowy z osobą, która miała tak wielki wpływ na losy ABB.

Podczas weekendu poznawaliśmy Szwajcarię. Zwiedziliśmy fabryki czekolady oraz sera – produktów, z których słynie ten kraj. Następnie odwiedziliśmy też miasto St. Gallen, znane na całym świecie z benedyktyńskiej biblioteki, wpisanej na listę UNESCO. Oczywiście wizyta w Szwajcarii bez obejrzenia Alp byłaby niekompletna. Mieliśmy okazję podziwiać cudowne widoki z góry Titlis oraz odbyć spacer wzdłuż jeziora Trübsee.

Wyjazd ten umożliwił nam poznanie funkcjonowania korporacji ABB, dał szansę spotkania ludzi, dzięki którym powstała i działa Fundacja Jürgena Dormanna oraz innych stypendystów. Dowiedzieliśmy się wielu interesujących rzeczy na temat kultury, z których wywodzą się pozostali stypendyści, zdobyliśmy ciekawe doświadczenia, a przede wszystkim zyskaliśmy nowych przyjaciół.

Chcieliśmy w tym miejscu podziękować wszystkim, dzięki którym mieliśmy szansę wzięcia udziału w tym spotkaniu. Mamy

nadzieję, że potrafimy w pełni wykorzystać możliwości stwarzane nam przez ABB.

Kamila Biernacka, Norbert Kuder,
stypendyści Fundacji im. J. Dormanna

Grupa stypendystów z AGH w Krakowie. Od lewej: Marcin Okarma, Krzysztof Mięśowicz, Karolina Stachnik, Norbert Kuder, Kamila Biernacka, Grzegorz Ważny, Paweł Bajerski.





INSTALACJA SPRĘŻANIA AZOTU

Huta Katowice

Softstarty SN dla instalacji skraplania ciekłego tlenu

Od połowy tego roku instalacja skraplania ciekłego tlenu w Hucie Katowice wyposażona jest w układy łagodnego rozruchu (softstarty) wraz z układem obejściowym do silników 6 kV. Urządzenia dostarczyła i zainstalowała firma ABB, a stroną umowy była spółka ALKAT, należąca do Grupy Air Liquide, globalnego producenta i dystrybutora gazów technicznych i medycznych. Wartość kontraktu wyniosła ponad milion złotych.

»Softstarty typu SSM«

Stanowią alternatywne rozwiązanie dla przemienników częstotliwości do aplikacji wymagających jedynie miękkiego rozruchu. W przypadku przemienników silnik zasilany jest przez cały czas poprzez przekształtnik, nawet jeśli instalacja wymaga pracy z prędkością znamionową silnika. W takich sytuacjach przemiennik jest rozwiązaniem kosztownym i powodującym dodatkowe straty energii. Softstart natomiast pracuje jedynie podczas trwania rozruchu. W momencie osiągnięcia przez silnik prędkości znamionowej wyłącza się, nie powodując dodatkowego zużycia energii. Dzięki stosunkowo prostej budowie softstart SSM jest niezawodnym i łatwym w obsłudze urządzeniem, a koszt jego zakupu jest kilkakrotnie niższy w porównaniu do przemiennika częstotliwości.



Softstart SSM23200



Softstart SSM130600

W ubiegłym roku firma Air Liquide uruchomiła w Hucie Katowice, należącej do ArcelorMittal, prototypową linię do skraplania ciekłego azotu, a następnie zmodernizowała istniejącą instalację do skraplania ciekłego tlenu. Konieczność zastosowania nowoczesnej i sprawdzonej technologii napędowej sprawiła, że spółka powierzyła to zadanie firmie ABB.

Zgodnie z umową ABB dostarczyła i uruchomiła pięć softstartów. Cztery softstarty średniego napięcia SSM o mocy 3,2 MW wraz z zabezpieczeniem silnika zostały zainstalowane do zasilania silników synchro-

nicznych napędzających sprężarki tlenu, a jeden o mocy 3,5 MW trafił do zasilania silnika asynchronicznego napędzającego sprężarkę azotu.

Ze względu na małą moc zwarciovą sieci zasilającej, rozruchy dużych napędów były ograniczone, ponieważ powodowały znaczne spadki napięcia w sieci, z której zasilane są także inne odbiorniki. Przy wahaniami obciążenia produkcji gazów technicznych zmniejszało to elastyczność pracy zakładu ArcelorMittal i powodowało wzrost kosztów. Sprężarki nie były wyłączane na czas zmniejszonego obciążenia ze względu na tzw. słabą sieć. Zastosowanie softstartów SN na nowym i istniejących układach sprężarek zwiększyło elastyczność produkcji gazów technicznych, a tym samym umożliwiło zmniejszenie kosztów produkcji oraz zwiększyło czas życia układu napędowego (mniejsze naprężenia mechaniczne podczas rozruchu urządzeń).

Trwająca dwa lata modernizacja poszczególnych linii technologicznych sprężarek tlenu spowodowała, że ostatni, piąty softstart uruchomiono w lipcu tego roku. Wszystkie urządzenia działają bez zarzutu, przynosząc oczekiwane korzyści.

Marcin Nowicki



SIECI NAPOWIETRZNE SĄ NARAŻONE NA AWARIE SPOWODOWANE ZJAWISKAMI ATMOSFERYCZNYMI

Aparatura napowietrzna średniego napięcia

Nowości z Przasnysza

Grupa ABB powierzyła fabryce w Przasnyszu globalną odpowiedzialność za rozwój i sprzedaż aparatury napowietrznej średniego napięcia. W lipcu tego roku uruchomiono tam produkcję rozłączników modułowych napowietrznych średniego napięcia typu NPS. Pierwsze dostawy trafiły już do odbiorców w Polsce i Finlandii. Integralnym elementem rozłączników NPS są napędy elektryczne, których produkcja ruszy w najbliższym czasie.

Wkrótce aparatura napowietrzna dostarczana będzie na rynki globalne w całości z Przasnysza. Wpisuje się to w nową strategię rozwoju średnich napięć w Grupie ABB i związane jest z rozwojem inteligentnych sieci. A jest to jeden z najbardziej rozwojowych sektorów energetyki. Ocenia się, że rynek ten osiągnie wkrótce poziom 20 mld dolarów rocznie. We wrześniu 2009 roku wprowadzono pierwszy indeks giełdowy w Nowym Jorku NASDAQ OMX Clean Smart Grid Infrastructure Index, składający się z notowań 29 firm z różną wagą przypisaną do nich w zależności od stopnia zaangażowania w rozwój technologii sieci inteligentnych. W listopadzie 2009 roku powstał pierwszy fundusz ETF gwarantujący inwestycje w oparciu o ten właśnie indeks. Jaki to ma związek ze zmianami w Przasnyszu? Jeden z istotnych elementów rozwoju sieci inteligentnych to tzw. Smart Distribution, która jest związana z takimi zagadnieniami jak: samouzdrawianie systemu, balansowanie energii na poziomie dystrybucji, optymalizacja systemu dystrybucji dzięki mechanizmom umożliwiającym automatyczny monitoring sieci, rejestrację i przewidywanie zdarzeń oraz zapobieganie skutkom tych zdarzeń.

Nowa polityka Grupy ABB to dla fabryki w Przasnyszu duże wyzwanie.

Zagadnienia te są szczególnie ważne w sieciach napowietrznych, najbardziej narażonych na awarie i poddających się np. zjawiskom atmosferycznym. Dlatego rozwój aparatury napowietrznej w Przasnyszu związany jest nie tylko z samymi aparatami, ale również z systemami, których elementami są aparaty napowietrzne. Produkowane w Przasnyszu urządzenia to łączniki, których podstawowa funkcja w sieci dystry-

bucyjnej to automatyzacja sieci w celu poprawy jakości zasilania odbiorców. FDIR (Failure Detection Insulation and Restoration) to funkcje, które wymagają oferowania aparatów wyposażonych w rozbudowaną

automatykę współpracującą z systemami zarządzania siecią dystrybucyjną SCADA. Dla fabryki w Przasnyszu to duże wyzwanie związane zarówno z produkcją, technicznym rozwojem produktów, jak i wsparciem sprzedaży. Wspólnie z Centrum Badawczym ABB w Krakowie zakład rozwija produkty, które będą wspomagać niezawodność systemu energetycznego (SmartChoke™). Pracuje również nad innymi rozwiązaniami technicznymi w tym obszarze. Celem wszystkich tych działań jest rozbudowanie kompetencji oraz oferty, spełniającej wymagania współczesnego systemu energetycznego na poziomie dystrybucji.

Rafał Płatek



FARMA WIATROWA WHITELEE

»ScottishPower Renewables«

Część Iberdrola Renovables, największego na świecie producenta energii odnawialnej. Obecnie największy w Wielkiej Brytanii deweloper farm wiatrowych budowanych na lądzie. Ma w sumie 30 obiektów. ScottishPower Renewables poszukuje możliwości pozyskiwania energii z innych odnawialnych źródeł, jest w czołówce firm rozwijających technologie wytwarzania energii z fal i pływów.

»Iberdrola Renovables«

Jest globalnym liderem w zakresie energetyki wiatrowej. Na koniec 2009 roku spółka dysponowała zdolnościami produkcyjnymi na poziomie 10,5 GW. Dzięki swojej filii ScottishPower Renewables jest również liderem energetyki wiatrowej w Wielkiej Brytanii ze zdolnościami produkcyjnymi 802 MW (stan na wrzesień 2009 r.).

ScottishPower Renewables

ABB wyposaża największą lądową farmę wiatrową w Europie

Firma ABB podpisała kontrakt ze spółką SP Energy Networks na dostawę trzech transformatorów 120 MVA, 275/33 kV, które pozwolą na rozbudowę największej lądowej farmy wiatrowej w Europie – Whitelee. Wybudowana w okolicach szkockiego Glasgow elektrownia wiatrowa będzie miała w 2012 roku moc 600 MW.

Zaledwie chwilę po oddaniu farmy wiatrowej Whitelee do eksploatacji, w maju ubiegłego roku, firma ScottishPower Renewables otrzymała zgodę szkockiego rządu na jej rozbudowę. Najpierw zaplanowano zwiększenie mocy do 400 MW, docelowo zaś, w roku 2010, do 600 MW. Farma już dzisiaj jest największym w Europie, zbudowanym na lądzie obiektem tego rodzaju. Do tego, w ramach rozbudowy, dojdzie kolejnych 75 turbin wiatrowych, zwiększając liczbę wszystkich wiatraków do 215. Dodatkowe megawaty energii będą przekazywane do sieci energetycznej SP Energy Networks. W związku z tym na terenie Whitelee powstanie nowa stacja elektroenergetyczna 275/33 kV, w której zainstalowane zostaną transformatory ABB. Firma dostarczy trzy urządzenia 120 MVA z pełnym oprzyrządowaniem, które będą wyprodukowane w Łodzi. W ramach kontraktu, którego wartość wynosi ponad 3 mln funtów (prawie 15 mln zł), firma zaprojektuje, wyprodukuje, dostarczy i uruchomi zamówione urządzenia. W zakresie dostaw ABB

Tylko firma ABB sprostała wysokim wymaganiom inwestora.

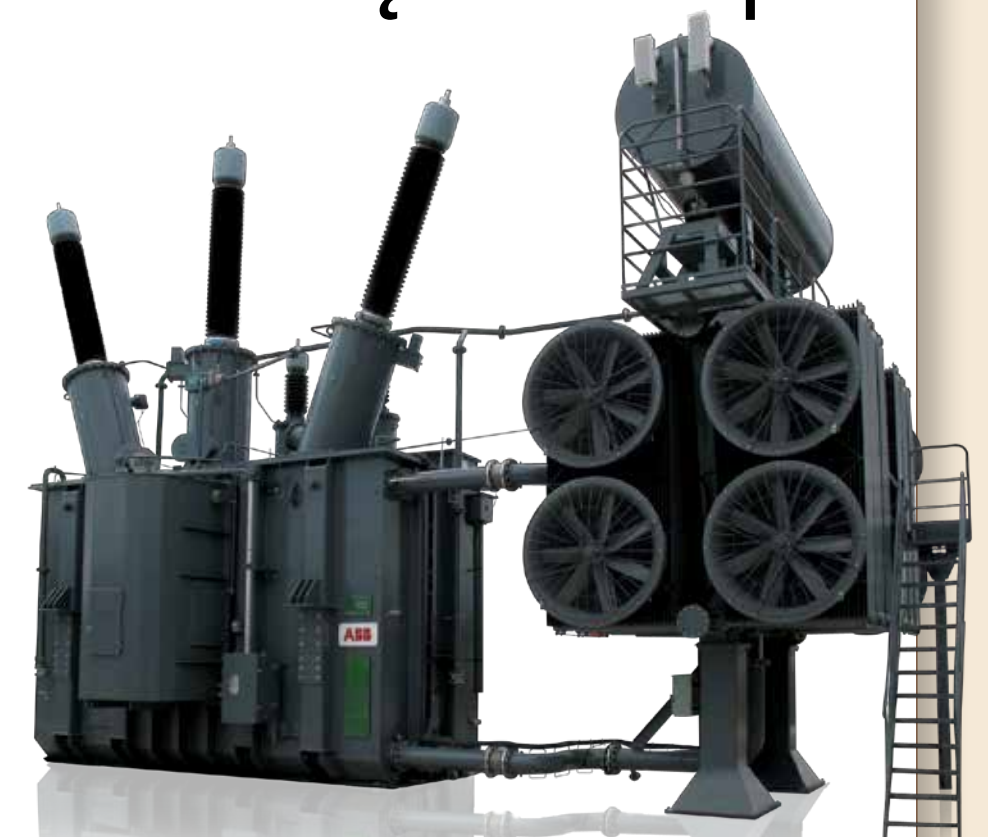
znajdą się również transformatory pomocniczo-uziemiające 210 kVA, 33 kV, wyprodukowane przez producenta brytyjskiego.

Do wyboru ABB, jako dostawcy głównych urządzeń stacyjnych, przyczynił się fakt, że firma dostosowała się do wyśrubowanych terminów, a także najkorzystniej wyliczyła koszty związane z kompleksowym dostarczeniem urządzeń do klienta, również w zakresie niskich strat generowanych przez transformatory, co pozwoli na ograniczenie szkodliwych emisji CO₂. Jest to pierwsze zamówienie złożone przez SP Energy Networks do fabryki ABB w Łodzi na jednostki 120 MVA 275/33 kV, ale jednocześnie kolejne w tym roku

po wcześniejszym, o wartości ok. 3 mln funtów, obejmującym cztery transformatory 90 MVA 132/33 kV dla stacji elektroenergetycznych Finnieston i Govan w Glasgow. Poza tym, na farmie Whitelee pracują już urządzenia wysokiego napięcia ABB: wyłączniki, przekładniki napięciowe, ochronniki przepięciowe dostarczone dla stacji elektroenergetycznej obsługującej pierwsze podłączenie farmy do sieci.

W ramach osobnego zamówienia, złożonego przez SP Energy Networks, ABB dostarczy na farmę kolejne wyłączniki, ochronniki przepięciowe, przekładniki prądowe i napięciowe. Kontrakt opiewa na kwotę około 860 tys. funtów (ok. 4 mln zł). Docelowo farma Whitelee zajmie powierzchnię 80 km². Jej roczne zdolności produkcyjne będą równe energii zużywanej przez 330 tys. gospodarstw domowych, co znacznie przekracza zapotrzebowanie na energię miasta wielkości Glasgow. Ponadto, pozwoli to na uniknięcie emisji od 570 tys. do 1,3 mln ton CO₂ rocznie.

Anita Romanowska





ZAKŁAD PRZETWÓRCZY POLA GAZOWEGO ORMEN LANGE

Morze Norweskie

Zdalny monitoring platform wydobywczych

Rozwiązanie ABB, znane jako **Service Environment**, okazało się skuteczną odpowiedzią na wyzwania dwóch największych i najbardziej skomplikowanych instalacji produkcji ropy i gazu należących do firmy Shell. Umożliwia zarządzanie i monitorowanie systemów automatyki i bezpieczeństwa dwóch obiektów z trzech zdalnych centrów sterowniczych ABB zlokalizowanych na norweskim lądzie.

Zgodnie z umową, ABB zdalnie zarządza i monitoruje pracę systemów automatyki morskich instalacji wydobywania ropy i gazu pracujących na dwóch polach wydobywczych firmy Shell na Morzu Norweskim – pola naftowego Draugen i gigantycznego pola gazowego Ormen Lange. Są to największe na świecie głębokie odwierty gazu i najdłuższy gazociąg podmorski.

Dzięki centrům monitoringu i serwisowi działającemu 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu, ABB jest w stanie reagować na przychodzące z pola wydobywczego alarmy, optymalizować, modernizować i rozwijać systemy, a także współpracować z firmą Shell i innymi firmami zewnętrznymi, niezależnie od tego, gdzie pracuje ich personel. Rozwiązanie zapewnia wysokie bezpieczeństwo systemów informatycznych, szybki czas reakcji, jeden wspólny punkt

kontaktowy dla wszystkich kwestii związanych z systemami automatyki oraz dostęp do około 60 grup produktowych ABB i 400 inżynierów przypisanych do projektu. Rozwiązaniu Service Environment, którego pomysłodawcą jest ABB, zaufało wiele firm mających swoje obiekty na norweskim szelfie kontynentalnym, takich jak ExxonMobil, Maersk Oil, Bideford Dolphin i KCA Deutag. Wszystkie są zadowolone z zastosowania tego rozwiązania.

Indie: nowa fabryka generatorów do turbin wiatrowych

Popyt na komponenty do produkcji energii wiatrowej rośnie w tak dużym tempie, że firma ABB otworzyła w Vadodara w Indiach czwartą globalną fabrykę produkującą generatory do turbin wiatrowych. Nowa fabryka będzie wytwarzać około 100 sztuk urządzeń o mocy do 2,5 MW w miesiącu. Zakład zajmujący powierzchnię 16 tys. m² zatrudni 150 pracowników. Indie są obecnie piątym co do wielkości producentem energii z siły wiatru, a inwestycje mają rosnąć w kolejnych latach. Popyt na efektywne energetycznie produkty i rozwiązania zwiększa się na całym świecie, ponieważ kraje są pod presją ograniczania emisji, podczas gdy zapotrzebowanie na energię elektryczną wciąż rośnie. ABB dostarcza komponenty i rozwiązania dla producentów i operatorów turbin wiatrowych, poczynając od robotów malujących skrzydła, po silniki, napędy, transformatory oraz urządzenia niskiego i średniego napięcia montowane w gondoli, a także produkty i systemy, pozwalające na włączenie energii wiatrowej do sieci energetycznej.



Chiny: najdłuższe i najmocniejsze na świecie połączenie energetyczne

dla krajowego operatora sieci w Chinach – State Grid Corporation of China była firma ABB. Projekt został zrealizowany w ciągu 30 miesięcy, rok wcześniej niż przewidywał harmonogram.

Połączenie energetyczne Xiangjiaba-Szanghaj UHVDC 800 kV ma możliwość przesyłu aż 7200 MW energii elektrycznej z elektrowni wodnej Xiangjiaba znajdującej się w południowo-zachodnich Chinach do Szanghaju, wiodącego w kraju centrum przemysłowego i ekonomicznego, które leży około 2 tys. km od elektrowni. Nowe połączenie energetyczne jest w stanie zaspokoić potrzeby energetyczne niemal 24 milionów ludzi i stanowi wzorcowe rozwiązanie w zakresie poziomów napięcia i zdolności przesyłu, wyprzedzając połączenie energetyczne Itaipu (600 kV)

w Brazylii, również dostarczone przez ABB. Połączenie składa się z jednej linii napowietrznej i zajmuje mniej miejsca niż istniejący system energetyczny. Ponadto straty na przesyśle nową linią kształtują się poniżej 7 proc., czyli znacząco mniej niż straty w istniejącym systemie 500 kV. Zaoszczędzona energia elektryczna stanowi ekwiwalent zapotrzebowania na prąd dla około miliona ludzi w Chinach. W ramach części projektu „pod klucz”, firma ABB była odpowiedzialna za zaprojektowanie całego systemu i dostawę głównych urządzeń. Zakres dostaw obejmował 28 przetworników transformatorowych wysokiego i ultrawysokiego napięcia, zawory tyrystorowe, aparaturę rozdzielczą dla prądu stałego i przemiennego oraz nowo stworzony system sterowania DCC800 HVDC.



ZROBOTYZOWANA LINIA PRODUKCYJNA W ZAKŁADACH ELECTROLUX

Australia: oszczędności na linii piekarników firmy Electrolux

Zrobotyzowane rozwiązanie ABB pozwoliło firmie Electrolux ograniczyć zużycie energii przez jedną z linii produkcyjnych o 15 proc. Podniosło również produktywność i elastyczność produkcji, wpłynęło na poprawę bezpieczeństwa i higieny pracy oraz znacząco przyczyniło się do ograniczenia szkodliwych emisji.

Jedną z fabryk Electroluxa, gdzie zainstalowana została w pełni zautomatyzowana linia produkcyjna powlekania proszkowego wnętrza piekarników i grilli, jest zakład w Adelajdzie w Australii. W pełni zautomatyzowany system powlekania proszkowego zastąpił pracochłonny proces, w którym korpusy piekarników i grilli były ręcznie ładowane do urządzenia oblewającego ich wnętrza mokrą emalią. Następnie resztki emalii usuwane były ręcznie przez pracowników obsługujących linię, zanim trafiły do pieca suszącego. Wreszcie wędrowały do stacji, gdzie poddawane były ręcznemu proszkowaniu.

Nowy system pozwala na powleczenie jednego korpusu piekarnika i jednego korpusu grilli co 15 sekund, zarówno pokryciem proszkowym, jak i wysokiej jakości, lśniącej emalią. W efekcie, z linii produkcyjnej zjeżdżają gładkie, łatwiejsze do czyszczenia, a co za tym idzie atrakcyjniejsze dla klientów piekarniki

i grille. Rozwiązanie, wykorzystujące cztery sześciokołowe, przegubowe roboty IRB 2400, umożliwia również obrabianie różnych typów korpusów jednocześnie, co dla Electroluxa było wymogiem krytycznym, jako że fabryka wytwarza ponad 120 różnych modeli piekarników. Pozytywne doświadczenia i osiągnięte korzyści spowodowały, że Electrolux złożył w ABB kolejne zamówienie na zrobotyzowane rozwiązanie, tym razem na celę montażową.



Wielka Brytania

Turbiny w centrum

Turbina wiatrowa QR5 stworzona przez firmę quietrevolution z Wielkiej Brytanii, przy znaczącym wsparciu ABB, została przygotowana do pracy na zabudowanych obszarach miejskich. Obsypane ośmioma nagrodami i nominacjami rozwiązanie nie wytwarza żadnych drgań ani hałasów, a przy minimalnej ilości części ruchomych wymaga niewiele zabiegów serwisowych.

Turbina QR5 o pionowej osi jest zaprojektowana specjalnie tak, by zaprząć do pracy wiatr w miejskich terenach zabudowanych, gdzie zmiany jego kierunku i prędkości mogą być gwałtowne i nieprzewidywalne. Spiralny kształt tworzy bardzo kompaktową formę urządzenia i inaczej niż w przypadku turbin tradycyjnych, odpowiednią do instalacji na dachach lub na otwartej przestrzeni wzdłuż budynków. Ma zaledwie pięć metrów wysokości i trzy metry średnicy. Typowa instalacja może wyprodukować do 7,5 MWh energii elektrycznej rocznie, co wystarcza do zaspokojenia zapotrzebowania na energię dla małego 10-osobowego biura. Dotychczas sprzedano około 100 turbin QR5. Kupili je między innymi zarządcy nieruchomości, władze publiczne, szkoły i uniwersytety w Europie.

Turbina obraca generator z magnesem trwałym o napędzie bezpośrednim podłączonym do regeneracyjnego przemien-



QR5 PRZED CONVENTION CENTRE W LIVERPOOLU

nika częstotliwości ABB, który zapewnia przekształcenie i zwrot energii z powrotem do sieci.

– Przemiennik umożliwia swobodne przełączanie pomiędzy trybami generacji i odbioru energii, a także dokładną regulację

prędkości, mówi Richard Cochrane, założyciel firmy quietrevolution i dyrektor ds. technicznych. – Dzięki temu możemy wytwarzać maksimum energii z porywistych i turbulentnych wiatrów występujących na terenach miejskich.

Virginia, USA

Przepływomierze odzyskują tracone przychody

Straty pary wodnej w elektrowni należącej do Virginia Commonwealth University w Richmond, stolicy stanu Virginia, wynosiły ponad 16 proc. Dzięki zastosowaniu przepływomierzy ABB udało się ograniczyć je do 5 proc., co umożliwiło elektrowni odzyskanie ponad 1,275 mln dolarów traconych każdego roku przychodów.

Elektrownia parowa, pracująca dla wielkiego miasteczka akademickiego, wytwarza parę dla prawie 60 budynków, m.in. trzech szpitali, rezydencji dyrektora i muzeum. Trzy identyczne bojlerzy produkują

około 180 tys. ton pary rocznie. Zużycie pary w każdym budynku było monitorowane przez stare mierniki pary i kondensatu, które przestały prawidłowo spełniać swoje zadanie. Po szczegółowej analizie ekspert zalecił instalację nowych przepływomierzy rotacyjnych ABB. Są one niezwykle precyzyjne, a także łatwe i tanie w instalacji dzięki temu, że do pomiaru potrzebują wyjątkowo krótkich odcinków prostej rury. Ze względu na brak części ruchomych, nie wymagają żadnego serwisowania.



VIRGINIA COMMONWEALTH UNIVERSITY W RICHMOND

Świat stawia nowe wyzwania

Energia elektryczna jest najbardziej uniwersalną formą energii stosowaną na całym świecie. Infrastruktura niezbędna do jej wytwarzania, przesyłania, dystrybucji i wykorzystania została opracowana ponad 100 lat temu, a firma ABB od samego początku była pionierem we wprowadzaniu innowacji technologicznych w tym zakresie.

Infrastruktura ta służyła dobrze i przez ostatnie dziesięciolecia w znacznym stopniu przyczyniła się do uprzemysłowienia i wzrostu gospodarczego na świecie. Jednak zapotrzebowanie na energię elektryczną rośnie szybciej niż na jakąkolwiek inną formę energii. Jednocześnie coraz większe uprzemysłowienie i automatyzacja gospodarki wpływa na zwiększanie wymogów dotyczących niezawodności dostaw energii elektrycznej – nawet chwilo-

we przerwy powodują bowiem ogromne straty ekonomiczne.

Z tego punktu widzenia można więc dojść do wniosku, iż obecnie sposób wytwarzania, przesyłania i zużywania energii elektrycznej nie jest wystarczająco wydajny. W celu sprostania tym wyzwaniom konieczne jest opracowanie nowych rozwiązań na całej drodze energii elektrycznej. Należy zwiększyć poziom wytwarzania, ale jednocześnie

musi ono w mniejszym stopniu przyczyniać się do emisji gazów cieplarnianych. Przesyłanie, dystrybucja i zużycie energii elektrycznej muszą stać się bardziej wydajne.

Rozwiązaniem wydawać się może rosnący udział energii ze źródeł odnawialnych, jednak mimo że tempo wzrostu wytwarzania tego rodzaju energii jest wysokie, jej udział w ogólnym kosztyku energetycznym wciąż jest dość

niewielki. Energia odnawialna, zwłaszcza pochodząca z niestabilnych źródeł (na przykład wiatr i słońce), wiąże się z dodatkowymi wyzwaniami. Jednym z najważniejszych jest jej dostępność w systemie energetycznym, co uwiadamia konieczność stosowania układów magazynowania energii i kompensowania mocy w chwilach braku jej wytwarzania (np. braku wiatru).

To kolejny element, który wymaga wprowadzenia daleko idących zmian w całym systemie elektrycznym oraz w sposobie, w jaki powinien on być zbudowany i obsługiwany. Ten rozwijający się system przyszłości został określony mianem „inteligentnej sieci”.

Na podstawie ABB Review 1/2010 opr. DOS

Krótkie przerwy stanowią zagrożenie



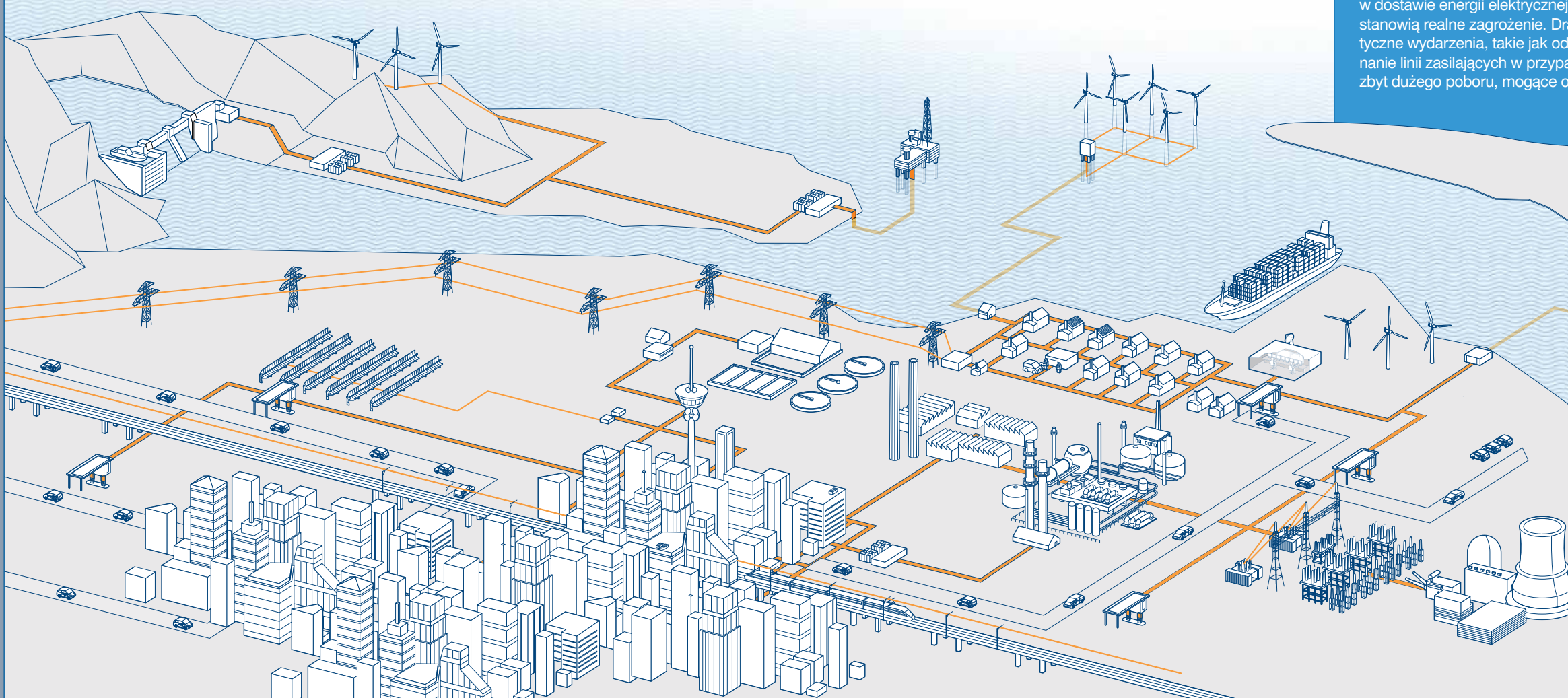
PRZERWY W ZASILANIU SĄ DLA PRZEMYSŁU BARDZO KOSZTOWNE

Niezawodność systemu elektrycznego zawsze miała dla inżynierów priorytetowe znaczenie i w ciągu ostatnich dziesięcioleci została zdecydowanie poprawiona. Niemniej jednak przerwy w dostawie energii elektrycznej wciąż stanowią realne zagrożenie. Dramatyczne wydarzenia, takie jak odcięcie linii zasilających w przypadku zbyt dużego poboru, mogące odciąć

cały kraj od źródła energii elektrycznej, stanowią jedynie wierzchołek góry lodowej. To właśnie duża liczba krótkich przerw przyczynia się do znacznych strat gospodarczych. Najlepiej ilustruje to raport sporządzony przez Berkley National Laboratory w 2005 r., w którym stwierdzono, że w USA roczny koszt zakłóceń systemowych wynosi ok. 80 mld dolarów, z czego większość (52 mld dolarów) jest rezultatem krótkich, chwilowych przerw.

Ze 119 mld dolarów z sektora finansowego zainwestowanych w 2008 roku w wytwarzanie czystej energii na całym świecie, jedynie 1,8 mld wydano na zwiększenie efektywności energetycznej.

(źródło: ONZ, New Energy Finance)



Potrzeba tworzenia inteligentnych sieci

Ponad pięć miliardów ludzi na całym świecie ma dostęp do energii elektrycznej i liczba ta będzie się zwiększać. Poziom zużycia energii elektrycznej, jej niezawodności i jakości są więc ściśle powiązane z poziomem rozwoju gospodarczego krajów i regionów. Według danych Międzynarodowej Agencji Energetycznej globalne zapotrzebowanie na energię elektryczną rośnie dwukrotnie szybciej niż popyt i możliwości przetwarzania nośników energii, co może oznaczać konieczność budowania jednej elektrowni o mocy 1 GW i związanej z tym infrastruktury co tydzień przez kolejne 20 lat!



Sieć inteligentna w Europie

- Zgodnie z raportem Komisji Europejskiej inteligentna sieć w Europie powinna być:
- **elastyczna:** zaspokajając potrzeby konsumentów i jednocześnie reagować na zmiany i pojawiające się wyzwania;
 - **dostępna:** umożliwiać podłączenie wszystkich użytkowników; powinna przede wszystkim być dostępna dla odnawialnych źródeł energii i wysokowydajnego lokalnego wytwarzania energii o zerowej lub niewielkiej emisji dwutlenku węgla;
 - **niezawodna:** oznacza to, że sieć jest zabezpieczona i zapewniona została wysoka jakość dostaw; powinna ona odpowiadać wymogom ery cyfrowej i powinna być odporna na zagrożenia;
 - **oszczędna:** największa możliwa wartość jest osiągana dzięki innowacjom, skutecznemu zarządzaniu energią i zapewnianiu równych szans pod względem konkurencji i uregulowań prawnych.

Inteligentne sieci

Kolejny etap ewolucji

We współczesnym świecie sieci elektroenergetyczne są przykładem infrastruktury o podstawowym znaczeniu. Jednak wiele z nich się starzeje i musi sprostać wyzwaniom eksploatacyjnym, jakich nie przewidywano dziesiątki lat temu. Teraz sieci te muszą zostać zmodernizowane tak, aby stały się sieciami inteligentnymi. Ma to na celu sprostanie rosnącemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną, zwiększenie wydajności, zapewnianie energii o wysokiej jakości oraz integrację odnawialnych źródeł energii na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Podczas kongresu amerykańskiego Krajowego Stowarzyszenia Gubernatorów, który odbył się w lutym 2009 roku w USA, prezes zarządu jednego z największych przedsiębiorstw użyteczności publicznej rozpoczął swoje wystąpienie od przyznania się, że tak naprawdę nie wie, co oznacza termin „inteligentne sieci”. Choć może się to wydawać szokujące, eksperci branży energetycznej przyznali, że takie wyznanie mogło przynieść ulgę wielu... inżynierom, którzy również często tego nie rozumieją, ale zawodowa duma nie pozwala im się do tego przyznać.

Definicje inteligentnej sieci są różne w zależności od tego, kto jest autorem. Nieco inaczej na taką sieć patrzą Amerykanie, inaczej Europejczycy, a jeszcze inaczej postrzega się to zagadnienie w Chinach, gdzie zapotrzebowanie na energię elektryczną rośnie najszybciej na świecie. Wydaje się jednak, że wszystkie te definicje mają kilka podstawowych części wspólnych, mówiących o tym, iż sieć inteligentna jest to system przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, który łączy elementy tradycyjnych i najnowocześniejszych technologii energetycznych, zaawansowaną technologię odczytów i monitorowania oraz informatykę i komunikację w celu zapewnienia większej wy-

dajności sieci i możliwości świadczenia użytkownikom bogatszej oferty usług dodatkowych. Inteligentnej sieci nie definiują technologie wchodzące w jej skład, lecz raczej to, jakie są jej możliwości. W skład inteligentnej sieci wchodzi podzielenie na cztery kategorie technologie. Na samym dole znajduje się warstwa fizyczna, którą można porównać do mięśni w ciele człowieka – to właśnie tam energia podlega konwersji, jest przesyłana, magazynowana i zużywana. Warstwa czujników napędów odpowiada nerwom sensorycznym i motorycznym, które odbierają sygnały z otoczenia i sterują mięśniami. Warstwa komunikacji odpowiada nerwom przesyłającym sygnały sensoryczne i motoryczne. Wreszcie warstwa inteligencji decyzyjnej odpowiada ludzkiemu mózgowi.

Inteligentna sieć to tradycyjny system i zaawansowana technologia.

Warstwa inteligencji decyzyjnej składa się ze wszystkich programów komputerowych, które działają w układzie „relay”, inteligentnego urządzenia elektronicznego (IED), systemu automatyzacji podstacji, centrum sterowania lub zaplecza technicznego przedsiębiorstwa. Programy te przetwarzają informacje pochodzące z czujników lub systemów komunikacji i systemów informatycznych i generują polecenia wspierające podejmowanie decyzji dotyczących procesów biznesowych.



SYSTEM SVC ZAINSTALOWANY PRZÉZ ABB W NORWESKIM VILKLANDET

Nie można przecenić znaczenia systemu inteligencji decyzyjnej, ale także systemu napędów dla inteligentnych sieci – bez sterowanych elementów, umożliwiających zmianę stanu sieci elektroenergetycznej w celu zapewnienia większej wydajności i niezawodności, wszystkie zgromadzone i przesłane dane nie miałyby znaczenia. Im wyższy stopień sterowania mocą wyjściową elektrowni, przepływem mocy przez linie przesyłowe i poziomem zużycia energii przez odbiorców, tym bardziej wydajne i niezawodne może być funkcjonowanie sieci.

Aby warstwa inteligencji decyzyjnej mogła prawidłowo funkcjonować, dane pochodzące z urządzeń podłączonych do sieci muszą zostać przesłane do sterowników – najlepiej zlokalizowanych w centrum sterowania operatora sieci energetycznej – gdzie zostaną przetworzone, zanim zostaną przesłane z powrotem do urządzeń

w postaci poleceń sterowania. Wszystko to jest realizowane za pośrednictwem warstwy komunikacji i technologii informacyjnych, która niezawodnie i bezpiecznie przesyła informacje do tego miejsca w sieci, w którym są one wymagane. Jednak powszechne jest również stosowanie komunikacji typu urządzenie-urządzenie (np. między sterownikami lub urządzeniami IED) z uwagi na to, że niektóre funkcje komunikacji w czasie rzeczywistym mogą być wykorzystywane wyłącznie za pośrednictwem komunikacji między urządzeniami. Współdziałanie i bezpieczeństwo mają podstawowe znaczenie dla zapewnienia kompleksowej komunikacji między systemami wykorzystującymi różne media i topologie oraz dla wspierania obsługi technologii „plug-and-play” do urządzeń, które mogą być automatycznie konfigurowane po podłączeniu do sieci.

Na podstawie ABB Review 1/2010 opr. DOS

Wyzwania związane z inteligentnymi sieciami

Sprostanie najważniejszym wyzwaniom stojącym przed inteligentnymi sieciami, tj. osiągnięcie lepszych wyników przy mniejszych nakładach oraz zwiększenie wydajności, niezawodności, bezpieczeństwa i zrównoważenia środowiskowego, będzie zależało od połączenia technologii z zakresu pomiarów, komunikacji, informatyki i sterowania w celu osiągnięcia „inteligencji” kompletnej sieci – na całej długości cyklu wytwarzania energii, aż do jej dostarczenia i wykorzystywania.

Rozwiązania, które zmieniają infrastrukturę energetyczną

Technologia inteligentnych sieci nie jest pojedynczym rozwiązaniem, lecz raczej zbiorem istniejących i rozwijających się technologii, które ściśle ze sobą współpracują. Ich prawidłowe wdrożenie zwiększa wydajność wytwarzania, przesyłania i zużycia energii elektrycznej; poprawia niezawodność i daje oszczędności oraz zapewnia integrację energii odnawialnej z siecią energetyczną. Biorąc pod uwagę systemy i urządzenia, które dziś współtworzą inteligentne sieci, można dojść do wniosku, iż firma ABB była pionierem w tym zakresie na długo przed tym, zanim zaczęto posługiwać się tą nazwą.

System monitoringu o dalekim zasięgu (WAMS)

System WAMS produkcji ABB gromadzi w czasie rzeczywistym informacje dotyczące warunków panujących w sieci w miejscach o znaczeniu strategicznym. Dokładne znaczniki czasu zapewnia satelita GPS. System ten dokonuje kompleksowej analizy sieci, wykrywając każdą niestabilność. W roku 2003 technologia WAMS została uznana przez Massachusetts Institute of Technology za jedną z 10 technologii, które mogą zmienić świat.

Systemy nadzoru i rejestracji danych (SCADA)

Systemy SCADA monitorują i nadzorują tysiące punktów pomiarowych w sieciach elektroenergetycznych. Przeprowadzają proces modelowania sieci, symulacji działania mocy, wskazują uszkodzenia, zapobiegają przerwom w dostawie prądu i stanowią część rynków handlu energią. Wśród ponad 5 tys. instalacji ABB – co czyni z firmy głównego dostawcę tych systemów – największy na świecie system pracuje w Indiach. Składa się z 830

stacji elektroenergetycznych, które dostarczają energię elektryczną kilkunastu milionom osób.

FACTS – technologia usprawniająca przesył mocy

Urządzenia w technologii FACTS kompensują indukcyjność linii, dzięki czemu możliwy jest przesył mocy na maksymalnym poziomie, oraz zapewniają możliwość sterowania przepływem mocy. W niektórych przypadkach zdolność przesyłowa systemu energetycznego może zostać podwojona. Urządzenia te minimalizują zakłócenia i stabilizują sieć. Największy na świecie kompensator statyczny mocy biernej (SVC) znajduje się w Allegheny Power (USA) i został dostarczony przez ABB. Firma ABB zainstalowała przeszło 700 systemów, co daje ponad połowę instalacji na całym świecie.

Wykrywanie awarii i przywracanie systemu

System automatyki stacji elektroenergetycznych jest najważniejszym elementem oferty produktów ABB w zakresie inteligentnych sieci. Odpowiada za gromadzenie danych, zdalną komunikację, sterowanie nadzorem, zabezpieczenie i ocenę awarii. Systemy automatyzacji stacji elektroenergetycznych tworzone przez ABB spełniają wymogi normy komunikacyjnej IEC 61850, co gwarantuje możliwość współdziałania z podobnymi produktami spełniającymi wymogi tej normy.

Wysokonapięciowe systemy prądu stałego (HVDC)

Systemy HVDC konwertują prąd przemienny na prąd stały w celu jego przesła-

nia, a następnie konwertują go z powrotem na prąd przemienny, nadający się do użytku przez konsumentów. W związku z tym wydajność sieci może zostać podwojona, a niestabilności występujące po jednej stronie mogą zostać odizolowane. System HVDC nadaje się do przesyłu mocy z trudno dostępnych miejsc oraz na dużych odległościach przy niskim poziomie strat. Jeden z najdłuższych i najpotężniejszych na świecie systemów przesyłowych, dostarczony przez ABB, przesyła prąd o mocy 6400 MW i działa przy napięciu równym ± 800 kV.

Sterowanie procesem wytwarzania energii elektrycznej

Optymalizacja działania systemów pomocniczych w elektrowniach pozwala na znaczne oszczędności, ponieważ mogą one odpowiadać za zużycie do 8 proc. mocy wyjściowej elektrowni. Dodatkowe oszczędności można osiągnąć poprzez usprawnienie procesów w systemie spalania oraz skrócenie czasu uruchamiania kotłów. Zastosowanie dostępnych technologii ABB pozwala na osiągnięcie oszczędności zarówno w sektorze energii cieplnej, jak i energii elektrycznej.

Zwiększanie wydajności procesów przemysłowych

Optymalizacja systemów wyposażonych w napędy silnikowe ma największy potencjał ograniczenia zużycia energii w przemyśle. Zainstalowanie samych układów napędowych pozwoliłoby zaoszczędzić ok. 3 proc. energii, co jest równe mocy wyjściowej z ponad 200 elektrowni węglowych (o wydajności 500 MW każda). Zastosowanie technologii ABB w zakresie

Inteligentne budynki na rzecz optymalnej wydajności

Według Światowej Rady Biznesu na rzecz Zrównoważonego Rozwoju zainstalowanie systemów automatyki w budynkach może wpłynąć na zmniejszenie zużycia energii do 60 proc., co skutkowałoby zmniejszeniem światowego zużycia aż o 10 proc. Dzięki zastosowaniu technologii ABB i-bus/KNX, wykorzystywanej w hotelach, na lotniskach, w centrach handlowych i w domach na całym świecie, zużycie energii w kilku dużych budynkach w Singapurze zostało ograniczone o 30 proc.

Magazynowanie energii

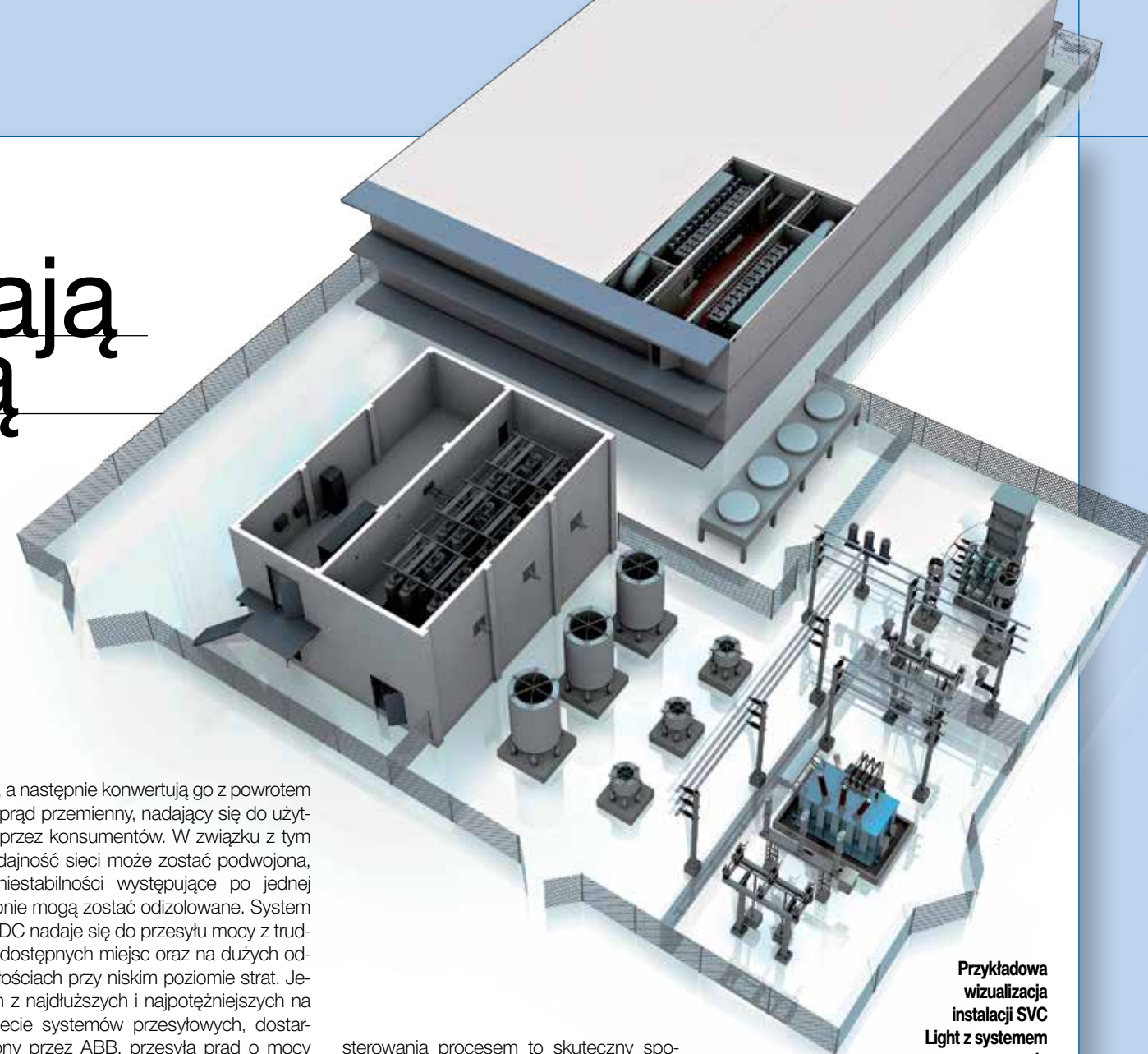
Łączny poziom mocy wejściowej i mocy wyjściowej w sieci energetycznej musi praktycznie przez cały czas być zrównoważony. Brak równowagi spowodowałby odchyły częstotliwości. Hurtowe magazynowanie energii elektrycznej pozwala rekompensować każdy brak równowagi w systemie, a także ogranicza konieczność utrzymywania kosztownych rezerw wirujących. Układy akumulatorów wyposażone w przekształtni-

ki DC/AC są rozwiązaniem tego problemu. Największy na świecie układ magazynowania energii elektrycznej w bateriach akumulatorów (BESS) znajduje się w miejscowości Fairbanks na Alasce i został zainstalowany przez ABB. Układ ten może dostarczać 26 MW mocy przez 15 minut.

Integracja technologii magazynowania energii z technologią FACTS

Urządzenia w technologii FACTS pozwalają na sterowanie przepływem mocy lub regulowanie napięcia w sieci w celu zmaksymalizowania wydajności, dostosowując reaktancję linii lub dodając moc bierną. Dzięki połączeniu układu magazynowania energii elektrycznej w bateriach akumulatorów z technologią FACTS (układ SVC Light® with Energy Storage) moc czynna może być w miarę potrzeb szybko dodawana lub odejmowana. Ponadto połączenie to zapewnia zrównoważenie mocy, obsługę mocy szczytowej oraz sterowanie napięciem i jakością mocy.

Na podstawie ABB Review 1/2010 opr. DOS



Przykładowa wizualizacja instalacji SVC Light z systemem magazynowania energii

sterowania procesem to skuteczny sposób osiągnięcia przez przemysł oszczędności na poziomie 30 proc.



AUTOMATYKA BUDYNKU OGRANICZA ZUŻYCIE ENERGII NAWET O 60 PROC.

W literaturze fachowej spotyka się opinie, że aż 35 proc. awarii układu izolacyjnego urządzeń energetycznych spowodowanych jest chwilowymi przebiegami o dużych stromościach narastania.



TRANSFORMATORY ROZDZIELCZE Z PRZEPUSTAMI SMARTCHOKE™ WYPRODUKOWANE W ŁÓDZKIEJ FABRYCE ABB

Transformatory ABB dla szwedzkiego E.ON

Pierwsze transformatory rozdzielcze z cewką Petersena i przepustami SmartChoke™ zostaną zainstalowane w szwedzkiej sieci energetycznej firmy E.ON. Firma ABB podpisała w tym roku stosowne umowy z E.ON Elnät Sverige AB na dostawy kompletnych urządzeń gotowych do instalacji w miejscu przeznaczenia. Wartość zamówienia wynosi około 11 milionów złotych. Spółka E.ON zdecydowała się na wybór korzystnej cenowo i dobrej jakościowo oferty ABB, której dodatkowym atutem było innowacyjne rozwiązanie w postaci przepustu SmartChoke™, zaaprobowanego przez klienta. Nie bez znaczenia dla dokonania wyboru była również długoletnia współpraca między firmami. Transformatory zostaną zainstalowane na terenie całej Szwecji, zgodnie z planem rozbudowy i modernizacji sieci energetycznej średniego napięcia. Realizacja projektu zaplanowana jest na lata 2010–2012. E.ON jest jednym z największych na świecie przedsiębiorstw działających w branży energetycznej i gazowej. Jest obecny w ponad 30 krajach, obsługując prawie 30 mln klientów i zatrudniając ponad 88 tys. pracowników. W 2009 roku firma odnotowała sprzedaż na poziomie niemal 82 mld euro.

Marcin Błaszczuk

Dławiki ochronne SmartChoke™

Nowy sposób ochrony transformatora

Transformatory rozdzielcze pracujące w sieciach napowietrznych narażone są na niebezpieczne przebiegi atmosferyczne. Dlatego muszą mieć większą niż standardowa wytrzymałość na przebiegi o wielkiej stromości narastania napięcia, co wymaga zastosowania specjalnej konstrukcji uzwojeń. W krakowskim Centrum Badawczym ABB opracowano jednak zupełnie nowe rozwiązanie. Skonstruowano przepusty, w których umieszczone są specjalne dławiki ochronne o nazwie SmartChoke™. Przepusty zostały wdrożone do produkcji w fabryce ABB w Przasnyszu przy współudziale Centrum Rozwoju Technologii i Produktów SN ABB. Pierwsze transformatory z nową technologią będą pracować w szwedzkiej sieci energetycznej firmy E.ON.

Przebiegi o wielkich stromościach narastania (dU/dt) są niezwykle groźne dla urządzeń energetycznych takich jak transformatory czy silniki. Duża stromość narastania napięcia powoduje, iż w początkowej chwili rozkłada się ono nierównomiernie w uzwojeniu urządzenia. Oznacza to z kolei, iż w pewnych miejscach wewnątrz struktury uzwojenia chwilowe natężenia pola elektrycznego mogą być znacznie wyższe, niż w przypadku zasilania

urządzenia napięciem sinusoidalnym o częstotliwości sieciowej. Efekt ten (tzw. rozkład początkowy) jest wynikiem skomplikowanych zjawisk fizycznych, takich jak zjawiska falowe czy rezonansowe, zachodzących w strukturze uzwojeń dla wielkich częstotliwości. Źródłem zaburzeń w sieciach, których wynikiem są przebiegi o dużych stromościach, mogą być zjawiska naturalne, takie jak wyładowania atmosferyczne, czy też procesy łączeniowe.

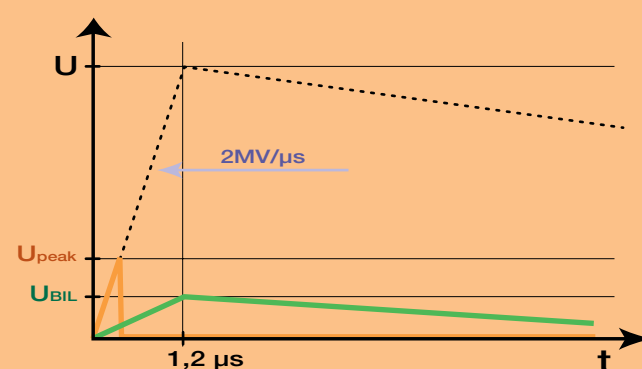
Rosnące wymagania dotyczące odporności transformatorów rozdzielczych na przebiegi prowadzą do konieczności stosowania specjalnych środków zapobiegających jak najbardziej równomierny rozkład początkowy napięcia. Powoduje to, że transformatory o tzw. zwiększonej wytrzymałości mają inną niż standardowe konstrukcję uzwojeń, co komplikuje proces produkcji, jak również zwiększa koszty. Transformatory o zwiększonej wytrzymałości stosowane są w rozdzielczych

sieciach napowietrznych, w których powszechne są zagrożenia spowodowane częstymi wyładowaniami atmosferycznymi. Operatorzy takich sieci wymagają zatem często, aby dostarczane transformatory spełniały wymagania niezwykle rygorystycznej normy SFS 2646, w myśl której transformator musi być odporny na przebiegi o stromości aż dwóch milionów woltów na mikrosekundę ($2 \text{ MV}/\mu\text{s}$).

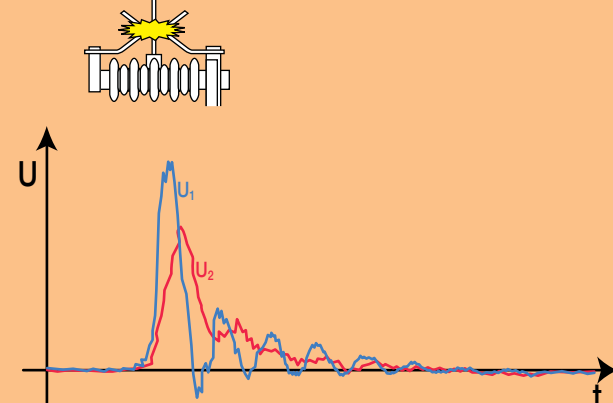
Transformator poddawany próbie chroniony jest iskiernikiem, ograniczającym amplitudę przebiegu. Wolne (w stosunku do przebiegu napięcia testowego) działanie iskiernika skutkuje tym, że do zacisków transformatora dociera fala przebiegiowa, która oprócz ogromnej stromości narastania, może mieć wartość szczytową znacznie przewyższającą poziom napięcia próby znormalizowanym udarem piorunowym (BIL).



Koncepcja ochrony transformatora rozdzielczego przed udarem o dużej stromości narastania napięcia z zastosowaniem dławika szeregowego



Zarejestrowane przebiegi fali napięciowej (U1, kolor niebieski) oraz za przepustem SmartChoke™ (U2, kolor czerwony) dla transformatora rozdzielczego chronionego iskiernikiem podczas próby według normy SFS2640



Badania eksperymentalne polegające na rejestracji szybkozmiennych przebiegów na zaciskach transformatora pokazują, iż wartość szczytowa napięcia może nawet ponaddwukrotnie przekraczać wartość szczytową napięcia próby BIL. Powszechnie stosowanym rozwiązaniem tego problemu jest zatem zastosowanie specjalnej konstrukcji uzwojenia o podwyższonej wytrzymałości izolacji oraz stosowanie elementów wyrównujących początkowy rozkład napięcia.

Alternatywą dla konieczności zastosowania specjalnej konstrukcji uzwojenia jest ograniczenie stromości narastania napięcia, zanim fala przepięciowa dotrze do uzwojenia transformatora. Można to uzyskać przez zastosowanie elemen-

Dławiki SmartChoke™ to nowatorskie rozwiązanie firmy ABB.

tu będącego filtrem, umieszczonego przed chronionym transformatorem. Filtr taki, o odpowiednio dobranej charakterystyce częstotliwościowej, uwzględniającej obecność pojemności doziemnej transformatora, tłumi składowe wysokoczęstotliwościowe fali przepięciowej, redukując jej stromość narastania. Redukcja stromości skutkuje dodatkowo tym, że fala przepięciowa nie uzyskuje również wartości szczytowej, którą osiągnęłaby w przypadku zastosowania wyłącznie iskiernika.

Filtr redukujący stromość napięcia jest zatem utworzony przez dławik szeregowy umieszczony przed uzwojeniem transformatora oraz

przez pojemność własną uzwojenia transformatora. Ponieważ dławik włączony jest szeregowo w tor prądowy, jego parametry muszą być tak dobrane, aby wpływ na pracę transformatora dla częstotliwości sieci był zanedbywalny.

Koncepcja zwiększenia odporności transformatora na przepięcia o dużej stromości narastania została wdrożona w nowych transformatorach rozdzielczych produkowanych przez Łódzki Zakład Transformatorów Rozdzielczych. Transformatory, których uzwojenia wykonane są w standardowy sposób, wyposażone zosta-

ły w specjalne przepusty żywiczne, w których umieszczone są dławiki SmartChoke™. Ich produkcję rozpoczęto w tym roku w Zakładzie Średnich Napięć w Przasnyszu. Prototyp transformatora wyposażonego w nowe przepusty przeszedł pomyślnie próby wymagane przez normę SFS 2646 w laboratorium w Espoo w Finlandii.

Dodatkowe próby laboratoryjne w układzie umożliwiającym rejestrację przebiegu napięcia przed przepustem SmartChoke™ oraz za przepustem (a więc bezpośrednio przed uzwojeniem transformatora) potwierdziły w pełni skuteczność działania urządzenia, polegającą na znacznej redukcji zarówno stromości narastania fali napięcia docierającej do uzwojenia transformatora, jak również jej wartości szczytowej.

Potwierdzona skuteczność ochrony transformatorów przez zastosowanie dławika SmartChoke™ daje perspektywę rozwoju innych aplikacji ochrony urządzeń energetycznych od skutków przepięć o dużej stromości narastania przez zastosowanie odpowiednio zaprojektowanego filtra szeregowego.

Więcej informacji:

Wojciech Piasecki, tel. 12 42 44 123
e-mail: wojciech.piasecki@pl.abb.com
Paweł Fukiet, tel. 42 29 93 205
e-mail: pawel.fukiet@pl.abb.com



Efektywność energetyczna i niezawodność sieci

— Nowe technologie ABB — na CIGRÉ w Paryżu

Podczas spotkania CIGRÉ – Międzynarodowej Rady ds. Dużych Systemów Elektrycznych – w Paryżu, specjaliści z ABB zaprezentowali swoje najnowsze technologie służące poprawie efektywności energetycznej i niezawodności sieci. Organizowane raz na dwa lata spotkanie jest najważniejszym tego rodzaju wydarzeniem i platformą do dyskusji o trendach, technologiach i przyszłym rozwoju. Uczestniczy w nim ponad 3 tys. osób z całego świata.

Wraz ze wzrostem popytu na energię elektryczną gwałtownie rośnie potrzeba zajęcia się kwestiami środowiskowymi. Rosnący udział energii odnawialnej pochodzącej z nieprzewidywalnych źródeł, takich jak wiatr i słońce, stymuluje rozwój inteligentniejszych systemów energetycznych zapewniających efektywny i niezawodny przepływ energii elektrycznej przez sieć przy użyciu wyrafinowanych urządzeń monitoringu i sterowania, a także zaawansowanych systemów automatyki. W różnych krajach na całym świecie ABB bierze udział w wielu pilotażowych badaniach opartych na tej koncepcji. Technologie inteligentnych sieci ABB obejmują rozwiązania z zakresu oprogramowania do prognozowania dostaw i zużycia energii, systemy zarządzania sieciami, urządzenia monitorujące jakość energii i niezwykle efektywne systemy przesyłu, a także infrastruktury stacji ładujących akumulatory pojazdów o napędzie elektrycznym.

Wśród nowych technologii zaprezentowanych podczas spotkania CIGRÉ znalazł się ultraefektywny transformator rozdzielczy z rdzeniem wykonanym

z blachy amorficznej, jedno z ostatnich osiągnięć ABB, który pozwala na redukcję strat elektrycznych do 70 proc. Prezentowany model wyposażony został w izolatory SmartChoke™, dodatkowe zabezpieczenie transformatora przeciwko niebezpiecznym przepięciom atmosferycznym. Towarzyszyły temu najnowsza seria ENK kompaktowych rozdzielnic izolowanych gazem (GIS) na napięcia do 72,5 kV, systemy automatyki i ochrony stacyjnej ABB w postaci zgodnej ze standardem IEC 61850 rodziny produktów Relion, odpowiedzialnych za ochronę, sterowanie, pomiary i nadzór systemów dystrybucji i przesyłu w szerokim zakresie warunków pracy. Technologie przesyłu prezentowane na wystawie objęły systemy HVDC (prąd stały wysokiego napięcia) i FACTS (elastyczne systemy przesyłu prądu przemiennego), których rynkowym pionierem była firma ABB. Technologia HVDC zapewnia możliwość niezwykle efektywnego przesyłu ogromnych ilości energii elektrycznej na duże odległości. Umożliwia również włączanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do sieci. Technologie FACTS wpływają na poprawę jakości energii elektrycznej, zwiększenie niezawodności pracy systemu i zmniejszenie strat wynikających z przesyłu. Ostatnio wprowadzone na rynek rozwiązanie z tej rodziny to SVC Light z Magazynem Energii, które również znalazło się na CIGRÉ. Ta technologia umożliwia dynamiczną kontrolę jakości energii oraz jej magazynowanie, co staje się coraz ważniejsze wraz z rozwojem źródeł energii odnawialnej i inteligentnych sieci.



MAGAZYN ENERGII SVC LIGHT

CEMEX Polska – Cementownia Chełm

Produkcja zasilana alternatywnie

Proces technologiczny produkcji cementu przebiega w jednej linii. Każda awaria, nawet pozornie najmniej istotnego elementu instalacji natychmiast wstrzymuje cały proces, z koniecznością wygaszenia pieca włącznie. Nic więc nie jest dla zakładu tak ważne, jak niezawodność. Pod takim kątem przeprowadzona została niedawno modernizacja systemu zasilania i sterowania. Tak duża dbałość o produkcję nie przystania jednak szefom firmy innych, równie ważnych aspektów działalności. Cementownia Chełm była jedną z pierwszych cementowni w Polsce, która zaczęła wykorzystywać paliwa alternatywne. Dzięki temu udało się zredukować zużycie węgla o ponad... 500 ton na dobę.



NOWY SYSTEM POZWALA LEPIEJ KONTROLOWAĆ CAŁY PROCES

Nowy system zasilania i sterowania ruszył w chełmskim zakładzie w połowie tego roku. Modernizację wymusiły zmiany technologiczne oraz rozbudowanie instalacji. Nie bez znaczenia pozostało także zainteresowanie cementowni możliwością wykorzystania paliw alternatywnych.

– Stosowana przez nas technologia powoduje, że nie mamy w zakładzie magazynów półproduktów i ich dostawa z kopalni odbywa się on-line – tłumaczy Jacek Nowosad, główny energetyk cementowni. – To powoduje, że każdy przestój taśmociągu daje nam zaledwie 10-minutową rezerwę, a później trzeba usunąć przyczynę awarii, albo zastanawiać się nad wygaszaniem pieca. Pewność i ciągłość pracy jest więc dla nas kluczowa.

Do niedawna proces nadzorowany był przez system MP200 produkcji ABB. Teraz, po modernizacji, jest tam najnowszy system sterowania ABB o nazwie 800xA. Wymieniono bowiem kontroler oraz szafy z modułami wejść/wyjść, a także sieć światłowodową. Głównym wykonawcą modernizacji była firma ABB.

– **Z ABB współpracujemy już od kilkunastu lat** – dodaje inż. Nowosad. – Nasz pierwszy system sterowania był rozwiązaniem ABB, ale mamy także w zakładzie transformatory, silniki, softstarty i aparaturę kontrolno-pomiarową tego producenta. Nowy system sterowania objął linię wypału klinkieru i transport surowca oraz przygotowanie pyłu węglowego. Dzięki pełnej automatyzacji i kontroli proces-

su, możemy utrzymać wysoką jakość produktu końcowego. Konieczność pełnego nadzoru jest spowodowana „jednoliniowością” procesu oraz wprowadzeniem paliw alternatywnych. Cementownia Chełm była jednym z pierwszych zakładów w tej branży, który zainwestował w spalanie paliw alternatywnych. Dzisiaj zyski są znaczące i zadowalające, bo obok wymiernych oszczędności pojawia się także równie ważny aspekt ekologiczny. Udało się bowiem zredukować zużycie węgla z 750 ton do 150 ton na dobę.

Paliwa alternatywne to odpowiednio wysortowane i przetworzone odpady: tekstylia, papier, tworzywa sztuczne, zużyte oleje czy guma. Ich spalanie w piecu cementowym jest bezpieczne dzięki wysokim, sięgającym 2000°C temperaturom. W takich warunkach rozkładowi ulega większość związków chemicznych. Jednak ma to wpływ również na produkt, ponieważ pewne pozostałości po spalaniu paliwa łączą się z wypalonym materiałem, wpływając na jego skład końcowy. Dlatego też tak ważna jest możliwość kontrolowania i sterowania każdym, najmniejszym elementem procesu. Poza tym paliwa alternatywne mają różny skład, więc ich wartość energetyczna bywa zmienna, co także wymaga szybkich decyzji, bo temperatura w piecu musi być stała.

– Ponad 70 procent zużywanych przez nas nośników energii to paliwa alternatywne – mówi Jacek Nowosad. – W tym zakresie jesteśmy liderem tak w branży, jak i w Grupie CEMEX.

Sławomir Dolecki



PIEC OBROTOWY, KLUCZOWE MIEJSCE LINII TECHNOLOGICZNEJ

OPINIA Aleksander Miącz, dyrektor Cementowni Chełm

Głównym celem modernizacji było zwiększenie niezawodności systemów zasilania i sterowania zakładu. Wzrost wydajności pieca, który jest kluczowym elementem linii technologicznej, nie wchodzi niestety w rachubę, bo wymagałby zmian konstrukcyjnych. Zresztą od wielu lat piec pracuje z maksymalną wydajnością, bo przy zakładanych konstrukcyjnie 4 tys. ton uzyskujemy 5 tys. ton na dobę, dlatego teraz skupiamy się bardziej na zapewnieniu ciągłości produkcji, eliminując potencjalne niebezpieczeństwa przestojów. Po modernizacji utrzymujemy czas pracy pieca w miesiącu na poziomie powyżej 90 proc., a przestoje wynikają głównie z technologii.



JACEK NOWOSAD, GŁÓWNY ENERGETYK CEMENTOWNI CHEŁM



Cementownia Chełm

Początki branży cementowej na ziemi chełmskiej sięgają lat 20. XX wieku, gdy zaczęto wydobywać kredę na potrzeby cementowni w Rejowcu. Na miejscu wydobycia zakład wytwórczy powstał dopiero w roku 1956, a cztery lata później rozpoczął produkcję. Szybki wzrost zapotrzebowania na cement zaowocował rozbudową zakładu o kolejne piece już dekadę później. Cementownia Chełm jest producentem cementów portlandzkich, portlandzkich popiołowych wapiennych, mieszanych oraz cementów specjalnych, w tym dla budownictwa drogowego. Ma certyfikat zgodności Systemu Zarządzania Środowiskiem z normą ISO 14001, zgodności Systemu Zarządzania Jakością według norm ISO 9001:2000 oraz Bezpieczeństwem i Higieną Pracy według normy PN-N 18001:1999. Od pięciu lat zakład wchodzi w skład międzynarodowej Grupy CEMEX. Firma, działająca w 50 krajach, jest drugim na świecie producentem cementu, globalnym liderem produkcji betonu towarowego i producentem kruszywa. W Polsce CEMEX posiada dwie cementownie, osiem kopalni kruszywa i ponad czterdzieści wytwórni betonu towarowego.

Biatel SA

Przepływomierz z modem, czyli wisienka na torcie



SIEDZIBA SPÓŁKI. TU POWSTAJĄ PROTOTYPOWE KONSTRUKCJE I PROJEKTY SYSTEMÓW. TU TEŻ PRACUJE STEROWNIA OBSŁUGUJĄCA MONITOROWANE SIECI.

Białostocka firma Biatel zaczynała działalność dwie dekady temu w branży telekomunikacyjnej. Dzisiaj jest spółką tak dużą i realizującą inwestycje w tylu sektorach gospodarki, że cokolwiek się o niej napisze będzie prawdą, a bez względu na poświęconą ilość miejsca zawsze się coś pominie. Biatel mierzy przepływy, nadzoruje gazociągi i wodociągi, transmituje dane, układa infrastrukturę, obsługuje kioski Ruchu w zakresie IT, a nawet buduje pojazdy dla służb ochrony państwa...

Spółka Biatel to tak naprawdę pięć niemalże niezależnych firm, działających w pięciu różnych segmentach rynku. Od samego początku była to telekomunikacja, do której doszły działy: IT, gaz i paliwa płynne, rozwiązania specjalne oraz woda i energia. Trampoliną do sukcesu był własny wkład inżynierski w oferowane usługi. Spółka jako pierwsza w kraju zaoferowała szafy dostępowe własnej konstrukcji do systemów DSL. To był strzał w dziesiątkę. Później pojawiła się telemetria. I znowu drogą do chwały okazała się myśl techniczna, bowiem w spółce powstał pierwszy w Polsce, i do dzisiaj jeden z niewielu na świecie zdalny system transmisji danych pomiarowych, wykorzystujący pakietową transmisję danych GPRS.

– Dziesięć lat temu opracowaliśmy transmiery działające w systemie GPRS – tłumaczy Andrzej Jankowski, dyrektor Departamentu Rozwoju i Produkcji. – Okazało się, że największym wyzwaniem jest zasilenie tych urządzeń, które często pracują z dala od jakiegokolwiek infrastruktury energetycznej. Udało nam się jednak znaleźć na tyle energooszczędne rozwiązania, że mogliśmy

zaoferować systemy monitoringu i transmisji danych zarówno w branży gazowniczej, jak i później w wodnej i kanalizacyjnej.

„Woda” to najprężniej w ostatnich latach rozwijająca się część firmy. Tu powstaje najwięcej nowatorskich rozwiązań, rynek sprawia też wrażenie najbardziej rozwojowego.

– Zaczęło się od pomiaru przepływu w wodociągach, wówczas zdaliśmy sobie sprawę, jak wiele wody traci się w wyniku awarii i słabego monitoringu sieci – mówi Sławomir Kędziński, szef sprzedaży w Biatel SA. – Zaczęliśmy więc poszukiwać rozwiązań, które pozwoliłyby spółkom wodociągowym lepiej zarządzać infrastrukturą i minimalizować straty. To ważne, bo woda stała się normalnym towarem na sprzedaż.

W efekcie powstał zintegrowany system monitorowania i nadzoru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Kupowane m.in. od ABB przepływomierze AquaMaster firma wyposaża w modem GPRS i buduje sieć zdalnego przesyłu danych pomiarowych. Sieć taka pracuje na

przykład w Rybniku, gdzie obsługuje kanalizację o długości 600 km z niemal 80 przepompowniami ścieków. Wszystkie

dane docierają do centrum operatorskiego w firmie Biatel, gdzie są obrabiane i w formie schematów przygotowywane dla klienta.

– Nadmiar danych powoduje, że przekaz staje się szumem informacyjnym i trudno cokolwiek z niego wydobyć – tłumaczy dyrektor Jankowski. – Dlatego coraz częściej klient chce płacić za „święty spokój”. Nie chce mieć dyspozytorni i tysięcy wskaźników w bazie danych. Chce móc uruchomić sobie przeglądarkę www i sprawdzić, czy wszystko jest w porządku. Dlatego my oferujemy coś, co jest jak wisienka na torcie, czyli systemy eksperckie, które nie tylko przyjmą i przetworzą dane, ale także – na bazie modeli matematycznych – podpowiedzą, jak zarządzać siecią, żeby straty były minimalne, a zyski wręcz przeciwnie...

Sławomir Dolecki



Wypożyczenie przepływomierzy ABB w modemy GPRS pozwala firmie Biatel na budowanie rozległych sieci monitoringu gazociągów, wodociągów i kanalizacji

Biatel SA

Spółka powstała w czerwcu 1989 roku, jako podwykonawca Telekomunikacji Polskiej. Szybko okazało się jednak, że potrzeby i możliwości rynku są dużo większe. Nowe wyzwania i kapitał intelektualny zaowocowały powstaniem innowacyjnych rozwiązań, które znalazły szerokie zastosowanie również w innych sektorach: gazownictwie, administracji, energetyce oraz sektorze wodnym. Dziś Biatel zatrudnia kilkuset inżynierów specjalizujących się w automatyce, elektronice, informatyce, programowaniu i transmisji danych. Nadzoruje i zarządza siecią 5 tys. terminali płatniczych własnej konstrukcji, które działają w punktach Ruch SA, przygotowuje oprogramowanie do zarządzania obiegiem dokumentów, buduje pojazdy specjalne dla służb ochrony państwa certyfikowane przez NATO oraz mobilne laboratoria dla służb celnych i straży granicznej, a także mobilne centra dowodzenia dla policji i straży pożarnej.



Nowa stacja transformatorowa, zbudowana z podzespołów dostarczonych przez ABB, zapewni stabilne zasilanie modernizowanej oczyszczalni ścieków w Sokółce.

Modernizacja oczyszczalni w Sokółce

Największą prowadzoną obecnie przez Biatel w zakresie „wodnym” inwestycją jest modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Sokółce. Białostocka spółka weszła w skład konsorcjum, które wygrało przetarg i od kilku miesięcy realizuje zlecenie. – Oczyszczalnia powstała w 1974 roku i choć w 2000 roku była modernizowana, to potrzeby Sokółki są na tyle duże, że miasto zdecydowało się po raz kolejny unowocześnić i rozbudować obiekt – tłumaczy Mirosław Łapiński, kierownik zespołu realizacyjnego w firmie Biatel. – Zajmujemy się więc zarówno samą technologią, unowocześniając i rozbudowując urządzenia technologiczne, jak i infrastrukturą towarzyszącą, modernizując na przykład system zasilania, gdzie wykorzystaliśmy między innymi nowoczesne rozwiązania energetyczne firmy ABB.

ANR – analizatory parametrów sieci elektrycznych

Nowe analizatory ANR mogą mierzyć i rejestrować parametry sieci elektrycznych, informacje i alarmy, przekazywać dane do systemów nadrzędnych i monitoringu. Przyrządy, które niedawno powiększyły ofertę ABB, oferują zaawansowane funkcje analizy sieci dystrybucyjnych zarówno jedno-, jak i trójfazowych.

A analizatory ANR mierzą i rejestrują ponad 60 parametrów elektrycznych. Napięcia i prądy mierzone są zgodnie z klasą dokładności 0,5 (opcjonalnie 0,25). Dane pomiarowe są prezentowane na kilkunastu przełączanych ekranach. W zależności od rodzaju wielkości pomiarowej, prezentacja odbywa się w postaci tekstowej lub graficznej (wykres słupkowy, przebieg czasowy lub diagram fazowy). Urządzenia umożliwiają analizy on-line i historyczne poboru mocy w ciągu czterech definiowanych okresów czasowych. Dzięki monitoringowi obciążenia analizatory ANR umożliwiają optymalizację kosztów energii. Informacje o zmianach napięcia, zanikach i wahanias zasilania, zawartości harmonicznych (do 31.) wraz z wykresami przebiegów napięć, dostarczają użytkownikowi wielu ważnych informacji na temat jakości zasilania:

- napięcia: fazowe i międzyfazowe,
- prądy: fazowe, średni, maksymalny

- systemowy i w torze neutralnym,
- współczynniki mocy i cosφ: fazowe i systemowy,
- moce: czynne, bierne i pozorne; fazowe, średnie i całkowite,
- energie: czynna i bierna; pobrana i oddana,
- współczynnik zniekształceń harmonicznych napięcia i prądu; opcja analizy harmonicznych.

Poza tym aparaty ABB są wyposażone także w:

- pomiar jedno- lub trójfazowy, pomiary wartości minimalnych, maksymalnych, względnych i absolutnych, pomiar wartości minimalnych i maksymalnych (moc maksymalna), dwukierunkowy pomiar energii czynnej i biernej (dokładność pomiaru energii: klasa 1 zgodnie z IEC EN 62053-21 (opcjonalnie klasa 0,5 zgodnie z IEC EN 60687),
- port szeregowy RS232/RS485,
- programowalne wyjścia cyfrowe

- z funkcjami alarmowymi, przekazującymi impulsy o przepływie energii,
- zdalne wyzwalanie programowalnymi wejściami cyfrowymi, zewnętrzna synchronizacja lub zbieranie impulsów/ odczyt statusu innych urządzeń zewnętrznych,
- 128 kB/1 MB pamięci wewnętrznej do rejestracji pomiarów,
- aktualizację firmware przez port szeregowy.

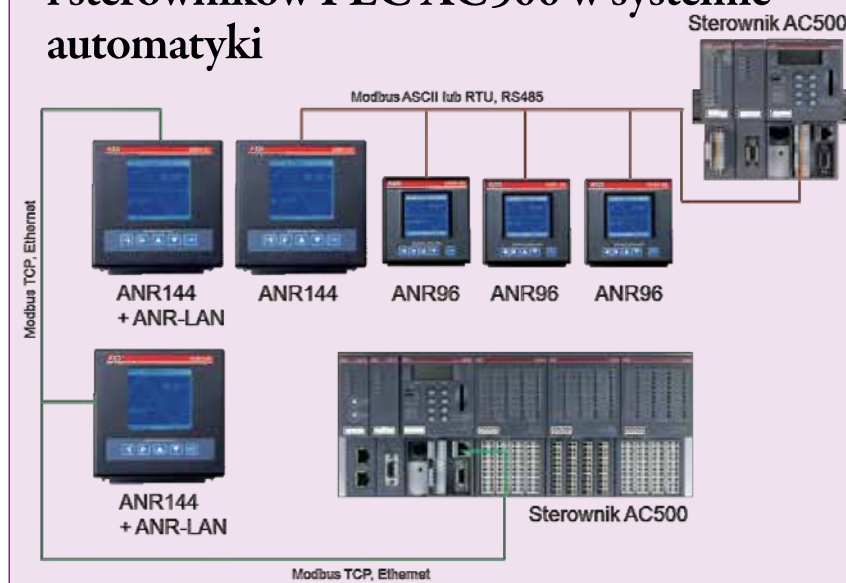
Większa wersja analizatora ANR (o wymiarach 144x144 mm) ma gniazda rozszerzeń dla dodatkowych modułów:

- ANR-1MB – rozszerzenie pamięci o 1 MB,
- ANR-6I – karta z 6 dodatkowymi wejściami cyfrowymi,
- ANR-4O – karta z 4 dodatkowymi wyjściami cyfrowymi,
- ANR-2I2O – karta z 2 dodatkowymi wejściami i 2 dodatkowymi wyjściami cyfrowymi,

Parametry analizatora ANR

A analizatory dostępne są w obudowach o wymiarach panelu frontowego 96x96 mm lub 144x144 mm, wyposażone w podświetlany wyświetlacz graficzny LCD o rozdzielczości 128x128. Zostały zaprojektowane do pracy w instalacjach jedno- i trójfazowych (3- i 4-przewodowych), z wykorzystaniem praktycznie wszystkich rodzajów połączeń przekładników napięciowych i prądowych. Do obsługi analizatorów: zmiany wskazań wyświetlacza i parametryzacji urządzeń, służy pięć przycisków znajdujących się pod wyświetlaczem. Dostępne są wersje z zakresami napięć zasilania 20-60 V AC/DC lub 85-265 V AC/DC.

Przykład współpracy analizatorów ANR i sterowników PLC AC500 w systemie automatyki



Wygodne i oszczędne

Dzięki swoim właściwościom technicznym i funkcjonalności analizatory ANR są idealne do instalacji w rozdzielnicach przemysłowych niskiego i średniego napięcia w miejscach, w których powinna być zachowana wysoka jakość zasilania. Zdalny monitoring, parametryzacja oraz diagnostyka obwodów zasilania dzięki analizatorom ANR, pozwala poprawić efektywność energetyczną systemu zasilania i odbiorów. Niewielkie wymiary urządzeń, przy zachowaniu czytelności wskazań, pozwalają zmniejszyć potrzebne miejsce.



- ANR-2AN – karta z 2 wejściami analogowymi,
- ANR-4AN – karta z 4 wejściami analogowymi,
- ANR-CM2 – karta z dodatkowym portem szeregowym RS232/485,
- ANR-PRF – karta z portem ProfiBus DP,
- ANR-LAN – karta z modulem Ethernet Modbus TCP.

Lokalne wskazania parametrów sieci zasilających to tylko część możliwości analizatorów ANR. Nowoczesny przyrząd pomiarowy musi mieć możliwość transmisji danych. Analizatory ABB, dzięki możliwości komunikacji w popularnych sieciach automatyki przemysłowej (Modbus, Profi-Bus i Ethernet), pozwalają użytkownikowi na szybkie monitorowanie zachowania się systemu zasilania. Oprócz możliwości pomiaru, analizatory wyposażone są w programowalne wyjścia analogowe, wyjścia cyfrowe do sygnalizacji, wyjścia impulsowe i alarmowe. Dzięki nim istnieje możliwość akwizycji parametrów nieelektrycznych i od-

biór informacji o stanie urządzeń zewnętrznych. Oprogramowanie SW01 (dostarczane w komplecie z analizatorem) umożliwia programowanie urządzeń, wyświetlanie i analizę zarejestrowanych danych pomiarowych i alarmów. Dane mogą być przedstawione w postaci wirtualnych mierników, tabel i wykresów przebiegów.

Oprogramowanie umożliwia również analizę harmonicznych, komunikację za pomocą modemu i sieci Ethernet oraz eksport danych w różnych formatach. Poprzez analizę wahań obciążenia, gdzie pobór mocy w sieci przekracza zdefiniowane poziomy, oprogramowanie umożliwia optymalizację poboru energii. Przekłada się to na wymierne korzyści w kategoriach ekonomicznych. Oprócz diagnostyki urządzeń, oprogramowanie umożliwia także zdalną aktualizację firmware analizatorów.

Więcej informacji:

Jakub Matasek, tel. 601 951 293
e-mail: jakub.matasek@pl.abb.com

Standard IEC 61850

W opinii fachowców będzie to wkrótce podstawowy standard nowoczesnych aplikacji układów zabezpieczeniowych. Poza wysoką standaryzacją, ułatwiającą tworzenie aplikacji dla aparatury różnych producentów oraz dużą szybkością działania, daje możliwość realizacji komunikacji poziomej pomiędzy sterownikami zabezpieczeniowymi. Skutkiem tego upraszcza się aplikację, projektowanie, uruchamianie i koszt obwodów okężnych rozdzielnic. Dodatkowo szybkość, niezawodność i koszt wykonania połączenia cyfrowego są znacznie korzystniejsze w porównaniu z rozwiązaniem tradycyjnym.



Relion to nowa rodzina zabezpieczeń elektroenergetycznych rozpoczynająca prawdziwą rewolucję techniczną. Bazuje na najnowocześniejszych technologiach elektronicznych i informatycznych, umożliwia ograniczenie ilości komponentów aplikacji, zmniejszając jej cenę i podnosząc niezawodność.

Zabezpieczenia Relion

Rozwiązania przyszłości

U podstaw systemu leży komunikacja cyfrowa realizowana w nowoczesnym standardzie IEC61850. Standard ten, poza kilkukrotnym zwiększeniem szybkości przesyłu danych, umożliwia łatwą integrację urządzeń różnych producentów w jeden system i co najważniejsze – obsługuje komunikaty GOOSE, umożliwiające znaczną redukcję połączeń obwodów okężnych rozdzielnic. Rodzina zabezpieczeń Relion podzielona jest na serie:

- 605 i 610 – dla prostych aplikacji sieci dystrybucyjnej,

- 615 i 630 – do sieci dystrybucyjnych dla aplikacji złożonych, przeważnie stacji GPZ,
- 650 i 670 – dla aplikacji wysokiego napięcia.

W ramach każdej serii oferowane są poszczególne typy urządzeń, na przykład REF615, REF610, REF630 do ochrony pól odpływowych, odpowiednio RET do ochrony transformatorów, REM silników elektrycznych, REU do pól pomiarowych. Na szczególną uwagę zasługuje przekaźnik RED 615. Jest to stosunkowo tani zespół ochrony linii napowietrznej lub kablowej od zwarć wielofazowych przy wykorzystaniu kryterium różnicowego. Zabezpieczenie składa się z dwóch zespołów RED 615 umieszczonych na końcach chronionej linii, przekładników, cewek wyłączników i światłowodowej linii pilotującej, służącej do przekazywania informacji o mierzonych prądach i sygnałach sterujących. Podobne rozwiązanie proponowane przez firmy konkurencyjne jest kilkakrotnie droższe.

ABB w ramach serii 610 i 615 proponuje zintegrowane z zespołami REF zabezpieczenia tukochronne. Działają one na zasadzie równoczesnego pomiaru światła od pojawiającego się podczas awarii łuku elektrycznego

i prądu. Dwa kryteria – prąd i światło – pozwalają przyspieszyć wyłączenie najgroźniejszych zwarć z udziałem łuku elektrycznego, jednocześnie unikając zbędnych wyłączeń na przykład podczas fotografowania rozdzielni z lampą błyskową. Propozycja ABB jest także dużo tańsza od oferty konkurencji.

Prawdziwą zmurą służb eksploatacji stacji elektroenergetycznych jest mnogość oprogramowania obsługowego do nowoczesnej aparatury stacyjnej. W przypadku urządzeń Relion oprogramowanie obsługowe zainstalowane jest wewnątrz przekaźnika. Do jego uruchomienia potrzebny jest jedynie standardowy kabel ethernetowy i przeglądarka typu Internet Explorer. Nowoczesna technologia, nowatorskie rozwiązania, doświadczenie ABB zdobyte podczas projektowania, wdrażania i wprowadzania na rynku takich platform zabezpieczeń jak SPACOM, REF54x, pozwalają przypuszczać, że produkty rodziny Relion zdobędą uznanie klientów i zdominują się na rynku aparatury SN na długie lata.

Więcej informacji:

Adam Haraziński, tel. 22 22 02 340
e-mail: adam.harazinski@pl.abb.com

Aparatura niskiego napięcia

Małe styczniki uniwersalne AF

Oferta ABB obejmująca styczniki uniwersalne (blokowe) niskiego napięcia została poszerzona o małe styczniki AF. Są to aparaty przeznaczone do łączenia prądów w zakresie 9–38 A w kategorii AC-3. Dzięki nim można sterować napędami o mocach od 4 do 18,5 kW.

Cewki nowych styczników AF wyposażono w interfejsy elektroniczne, dzięki którym stały się one praktycznie niewrażliwe na wahania napięcia. Uzyskano bardzo duży odstęp między napięciem przyciągania i odpadania zwojów, umożliwiono podłączanie napięć przemennych lub stałych do tej samej cewki. Dodatkową cechą konstrukcji AF jest zmniejszenie ilości cewek tylko do czterech typów, które pokrywają w całości potrzeby układów sterowania w zakresie napięć od 24 do 500 V 50/60Hz i od 20 do 500 V DC. Ponadto każdy interfejs cewki posiada wbudowany ogranicznik przepięcia i nie wymaga stosowania jednostki zewnętrznej.

Ważną podgrupę w tej linii produktowej stanowią styczniki oznaczone symbolem AFZ. Litera „Z” informuje o dostosowaniu stycznika do bezpośredniej współpracy ze sterownikiem programowalnym PLC. Pobór prądu ograniczono do 500 mA przy 24 V DC. Dzięki temu z połączeń pomiędzy stycznikami i PLC można wyeliminować przekaźniki pośredniczące, co redukuje koszty aplikacji.

Nie bez znaczenia dla projektowanych układów są wymiary. W przypadku styczników o prądach 9-16 A (AL09-AL16) mamy do czynienia z obudową o wymiarach 45x80x77 mm. Styczniki o prądach 26-38 A mają wymiary 45x80x86 mm. Stosowanie akcesoriów (np. styków pomocniczych) może mieć wpływ na powiększenie szerokości lub głębokości aparatu, w zależności od wybranego miejsca montażu. Natomiast blokada mechaniczna nie wpływa na zwiększenie gabarytów.

W grupie akcesoriów znalazły się komponenty umożliwiające składanie kompletnych bloków zasilająco-sterowniczych, a więc mechanicznie i elektrycznie połączonych grup urządzeń, np.: wyłącznik silnikowy oraz stycznik; wyłącznik silnikowy oraz dwa styczniki zblokowane (przełącznik kierunku obrotów) i inne. Nie zapomniano też o połączeniach elektrycznych, ułatwiając do maksimum ich wykonanie i zapewniając jednocześnie wysoki stopień bezpieczeństwa. Gwarantują to specjalne akcesoria do podłączania przewodów i mostki między aparatami. Te akcesoria zabezpieczono odpowiednią izolacją, zachowano właściwe przekroje przewodów i odpowiednie, odizolowane końcówki do podłączenia zacisków.

Więcej informacji:

Wojciech Mazik, tel. 607 077 494
e-mail: wojciech.mazik@pl.abb.com



Rozłącznik GSec



GSec jest 3-położeniowym rozłącznikiem w izolacji SF₆. Styki umieszczone są w obudowie wykonanej z dwóch materiałów. Górna część obudowy produkowana jest z żywicy, aby zapewnić odpowiedni poziom izolacji; dolna część – ze stali nierdzewnej, aby zapewnić metalową przegrodę oraz uziemienie pomiędzy przedziałami szyn zbiorczych i kablowym. Metalowe przegrody (klasa PM zgodna z normą IEC 62271-200) gwarantują maksymalne bezpieczeństwo pracy operatorów w przypadku konieczności inspekcji przedziału kablowego, nawet gdy przedział szynowy jest pod napięciem, np. podczas wymiany bezpieczników lub inspekcji kabli.

Gsec charakteryzuje się:

- trwałością łączeniową elektryczną dla rozłącznika: 100 operacji łączeniowych dla prądu znamionowego 630 A do 5 operacji łączeniowych przy pełnym prądzie zwarciovym,
- trwałością łączeniową mechaniczną dla rozłącznika: 5 tys. operacji w stanie bez obciążenia,
- trwałością łączeniową elektryczną dla uziemnika: do 5 operacji łączeniowych przy pełnym prądzie zwarciovym,
- trwałością łączeniową mechaniczną dla uziemnika: 1000 operacji w stanie bez obciążenia.

REF601 – cyfrowy zespół zabezpieczający do ochrony i kontroli w sieciach energetycznych



REF 610 – przekaźnik zabezpieczający pola dopływowe i odpływowe rozdzielni SN



UniSec

Rozdzielnica średniego napięcia rozdziału wtórnego

Rozdzielnica UniSec jest efektem ciągłego podążania ABB za innowacją. Dzięki nowej rodzinie terminali zabezpieczeniowych Relion, spełnia wymagania nowoczesnych elektrowni. Izolowana powietrzem UniSec gwarantuje najwyższe bezpieczeństwo, niezawodność, elastyczność i łatwą integrację dla aplikacji wtórnego rozdziału energii.

UniSec to idealny wybór zarówno dla sieci dystrybucyjnych zasilających w energię dzielnice mieszkaniowe, jak i przemysłowe, a także duże obiekty o bogatej infrastrukturze, takie jak lotniska, szpitale czy centra handlowe. UniSec i rozwiązania na niej oparte spełniają również wymagania inteligentnych sieci. Nowa oferta rozdzielnic zamkniętych w metalowej obudowie łączy kluczowe funkcjonalności obecnych w ofercie ABB produktów średniego napięcia izolowanych powietrzem z niezwykle elastyczną, modułową koncepcją mniejszej ilości części. Zastosowane standaryzowane rozwiązania pozwalają na łatwą konfigurację, by można było spełniać specyficzne wymagania każdej aplikacji rozdziału energii. To podejście ogranicza wymagania związane z czasochłonnymi szkoleniami i utrzymaniem urządzenia w dobrym stanie, zapewnia szybką instalację i ułatwia przyszłą rozbudowę, uwzględniając zmieniające się

wymagania klienta i optymalizację kosztów pracy oraz utrzymania urządzenia. UniSec oferuje szeroki wybór pól funkcjonalnych, włączając w to również stacjonarne lub wysuwne wyłączniki. Kluczowe cechy projektowe rozdzielni UniSec to:

- spełnienie standardów IEC 62271-200 łącznie z testami odporności na łuk wewnętrzny,
- metalowa przegroda pomiędzy przedziałami szynowym i kablowym, poprawiająca bezpieczeństwo pracy personelu,
- lepsza dostępność do mechanizmu wyłącznika, która eliminuje potrzebę dostępu do przedziału wysokiego napięcia,
- opcjonalny mechanizm dwusprężynowy.

Rozdzielnice UniSec łączą nowoczesne technologie sterowania, monitoringu i ochrony. Obejmują zarówno zabezpieczenia o najprostszej funkcjonalności wbudowane w wyłączniki, jak również nową generację terminali cyfrowych

Rozdzielnica UniSec może być wyposażona w wyłączniki próżniowe lub SF₆. Wyłącznik może być zintegrowany z aparaturą zabezpieczeniową (włącznie z sensorami prądowymi).



serii Relion produkcji ABB, zgodnych z wymogami standardu IEC 61850. Dzięki temu UniSec stają się bazą dla w pełni zautomatyzowanych sieci dystrybucji energii elektrycznej. UniSec to jedna, globalna platforma dla rozdzielnic średniego napięcia rozdziału wtórnego. Wszystkie jej komponenty są produkowane i dostarczane z fabryk regionalnych obsługujących lokalne rynki. To zapewnia jednolitą jakość, optymalne czasy i gwarancję dostaw. Niezależnie od rynku czy przemysłu, ABB nie tylko stosuje wymagane standardy i specyfikacje, ale również dostarcza rysunki, dokumentację, szkolenie i pakiety typu e-learning.

Chociaż oficjalna premiera nowej rozdzielni UniSec odbyła się niedawno, już realizowane jest pierwsze zamówienie. Dwie rozdzielnice z 13 przedziałami posłużą do budowy nowej Elektrowni Wodnej „Oborniki” i modernizacji Elektrowni Wodnej „Likowo”. Oba projekty zarządzane są przez gdańską firmę SPIREX ENERGETYKA. Wybór padł na rozdzielnicę UniSec, ponieważ spełniała ona wszystkie wymogi specyfikacji technicznej, bez konieczności wykonywania jakichkolwiek modyfikacji dzięki szerokiemu zakresowi konfiguracji, co potwierdziło uniwersalność tego urządzenia.

Więcej informacji:

Krzysztof Marat, tel. 42 29 93 005
e-mail: krzysztof.marat@pl.abb.com

COM 600 – uniwersalne urządzenie komunikacyjne, łączące w sobie bramkę komunikacyjną, automatyczną platformę i rozwiązanie interfejsu użytkownika



Specyfikacja techniczna rozdzielni

Napięcie znamionowe	kV	12	17,5	24
Napięcie probiercze (50-60 Hz x 1 min)	kV	28	38	50
Napięcie probiercze impulsowe	kV	75	95	125
Częstotliwość znamionowa	Hz	50	50	50
Prąd znamionowy szyn zbiorczych	A	630/800/1250	630/800/1250	1250
Prąd znamionowy aparatu: – wyłącznik stacjonarny VD4/R-HD4/R – rozłącznik SF ₆ GSec	A	630/800 630/800	630/800 630/800	630 630
Prąd znamionowy krótkotrwały wytzymywany	kA (3 s)	16/21/25 ⁽¹⁾	16/21	16/21
Prąd znamionowy szczytowy wytzymywany	kA	40/52,5/62,5	40/52,5	40/52,5
Odporność na działanie wewnętrznego łuku elektrycznego	kA (1 s)	12,5/16/21	12,5/16/21	12,5/16/21
Klasyfikacja IAC		AFLR	AFLR	AFLR
Klasa rodzaju przegród		PM	PM	PM
Klasyfikacja LSC		LSC2A	LSC2A	LSC2A
Stopień ochrony		IP3X	IP3X	IP3X
Temperatura otoczenia	°C	-5 ⁽²⁾ ...+40	-5 ⁽²⁾ ...+40	-5 ⁽²⁾ ...+40

⁽¹⁾ 25 kA – 2 s

⁽²⁾ Minimalna temperatura -25°C, jeśli pole nie zawiera przekaźnika zabezpieczeniowego lub wyłącznika

Analizatory ekstrakcyjne

Systemy monitoringu emisji spalin

Już ponad pół wieku prowadzone są badania wpływu emitowanych substancji na środowisko. Podczas spalania, czyli chemicznego utleniania paliwa, tworzy się wiele związków chemicznych, które mogą wpływać na ludzkie zdrowie, środowisko oraz bogactwo kulturowe i techniczne człowieka. Aby ograniczyć emisję, dla wielu obiektów przemysłowych koniecznością stało się zainstalowanie na emitorach systemów ciągłego monitoringu.

System pomiarowy do nadzoru emisji musi spełniać wymogi określone w rozporządzeniu (Dz. U. Nr 206, poz. 1291, 2008), które definiuje rodzaje pomiarów ciągłych dla danego typu instalacji oraz wprowadza surowe kryterium niezawodności pracy całego systemu (maksymalna dobowa przerwa w pracy – 3 godziny oraz roczna niedyspozycyjność – 10 dni). System monitoringu ciągłego składa się z dwóch warstw: części aparaturowej wykonującej fizyczny pomiar oraz komputera emisyjnego przetwarzającego uzyskane dane. Aparatura pomiarowa wykorzystuje dwie metody:

- „in-situ”, gdzie urządzenia zainstalowane są bezpośrednio na kominie lub kanale spalin i mierzą dane wielkości wewnątrz emitora na surowych spalinach,
- ekstrakcyjna, w której spaliny są zaciągane poprzez sondy montowane na emitorze i grzane trasy do urządzeń pomiarowych.

Systemy ekstrakcyjne cieszą się coraz większym powodzeniem dzięki pełnej dyspozycyjności i gotowości do pomiarów w różnych warunkach procesowych. Poprawnie zaprojektowane zapewniają

długi okres użytkowania i minimalizując czas niezbędnej obsługi. Wyróżnia się klasyczne układy mierzące na suchą próbkę, z odprowadzaniem kondensatu w układzie przygotowania, oraz kosztowniejsze systemy z grzanym torem pomiarowym, umożliwiające analizę na wilgotnej próbce. W rozwiązaniach klasycznych znajduje zastosowanie nowoczesny analizator ABB EL3020 Uras 26, który umożliwia pomiar jednym urządzeniem zawartości pięciu składników: SO₂, NO, CO, CO₂ (metoda NDIR) oraz tlenu (czujnik elektrochemiczny lub moduł paramagnetyczny). Innym rozwiązaniem jest

najnowsze urządzenie z rodziny EL3020 Limas 23, w którym realizowany jest rzeczywisty pomiar NO_x poprzez niezależną analizę zawartości NO i NO₂, a uzupełniony pomiarem zawartości SO₂ i O₂ stanowi pełny analizator spalin. Kwarcowa kuweta pomiarowa pozwala na użytkowanie Limasa 23 w agresywnych środowiskach. Wraz z analizatorami ważne jest zastosowanie elementów wysokiej jakości do układów poboru i przygotowania próbki oraz wiedza i doświadczenie przy ich projektowaniu.

Analizatory spalin, mierzące w trybie „mokrej próbki”, są stosowane przy spalaniu lub współspalaniu odpadów. Jest to uwarunkowane analizą takich składników jak HCl, HF i TOC (LZO). Związki te w klasycznych układach zostałyby odprowadzone wraz z kondensatem. Przykładem analizatora tego typu jest system ACF-NT z zastosowaniem techniki FTIR. Opatentowane własne rozwiązanie modułu pomiarowego pozwala na jednocześnie dokładne i stabilne pomiary wielu składników. Pełna



SPALARNIA ODPADÓW W TURGI W SZWAJCARII

Systemy ekstrakcyjne cieszą się coraz większym powodzeniem dzięki pełnej dyspozycyjności i gotowości do pomiarów w różnych warunkach.

kontrola wszystkich elementów, w tym grzania całej trasy próbki i przedmuchów sondy oraz brak części mechanicznych (pobór próbki za pomocą układu iniektorowego) sprawia, że urządzenie staje się bezobsługowe, a kalibracja jest wymagana rzadziej niż raz na sześć miesięcy. Integralną częścią systemu jest moduł pomiarowy lotnych związków organicznych. W wersji EL3020 Fidas 24 może on stanowić oddzielny analizator, wykorzystywany do monitoringu LZO. Bazuje on na referencyjnej technice płomieniowo-jonizacyjnej (FID). Alternatywą dla ACF-NT są analizatory laserowe „in-situ” LS25, umożliwiające oddzielne pomiary HCl, HF, H₂O lub NH₃ jako uzupełnienie klasycznych systemów monitoringu.

Dla instalacji odsiarczania spalin (IOS) przy metodzie mokrej do regulacji konieczne są pomiary SO₂ i O₂. Tu dobrze sprawuje się analizator EL3020 Uras 26 w klasycznym układzie pomiarowym. Ze względu na częściową rozpuszczalność SO₂ w wodzie, ważne jest (szczególnie po IOS) zastosowanie pełnego grzania trasy poboru od samej sondy oraz użycie rozwiązań przeciwdziałających temu rozpuszczaniu (np. moduł dozujący). Dlatego coraz częściej brane są pod uwagę układy mierzące na wilgotną próbkę, np. ACF-NT. W instalacjach odazotowania spalin z katalityczną redukcją (SCR) stosowane są ciągłe pomiary zawartości tlenków azotu przed i za instalacją (EL3020 Limas 23) oraz za-

wartości amoniaku na wyjściu z SCR. Ze względu na rozpuszczalność NH₃ w wodzie, pomiar ten nie może być realizowany klasycznym układem z odprowadzaniem kondensatu. Dostępne są analizatory laserowe „in-situ” AO2000 LS25 lub system ekstrakcyjny ACF-NT, który ze względu na możliwe wibracje jest bardziej zalecany.

Coraz większy nacisk na ochronę środowiska spowoduje, że w przyszłości monitoring emisji spalin będzie poddawany ściślejszym procedurom kontrolnym i coraz surowszym wymogom. Ze względu na złożoność Systemów Ciągłego Monitoringu Emisji Spalin (CEMS), przy ich wyborze należy kierować się przede wszystkim kryteriami poprawnej i niezawodnej pracy oraz dokładnego, reprezentatywnego pomiaru, przedkładając je nad aspekt cenowy.

Więcej informacji:

Janusz Dzielendziak, tel. 71 34 75 625
e-mail: analitika@pl.abb.com

Analizatory stosowane w systemach CEMS





Przyłączyć energię odnawialną do sieci?

Elektryczność wytwarzana za pomocą wody, słońca i wiatru jest dostępna w największej ilości na terenach odległych jak góry, pustynie, czy daleko na morzu. Wiodące technologie ABB w dziedzinie energetyki i automatyki odpowiadają za przyłączanie energii odnawialnej do sieci, czasami na duże odległości. Dzięki temu około 70 milionów ludzi ma do niej dostęp. Nasze starania związane z wykorzystaniem energii odnawialnej poprawiają efektywność sieci, przyczyniają się do ochrony środowiska oraz przeciwdziałają zmianom klimatycznym.
www.abb.com/betterworld

Naturalnie.