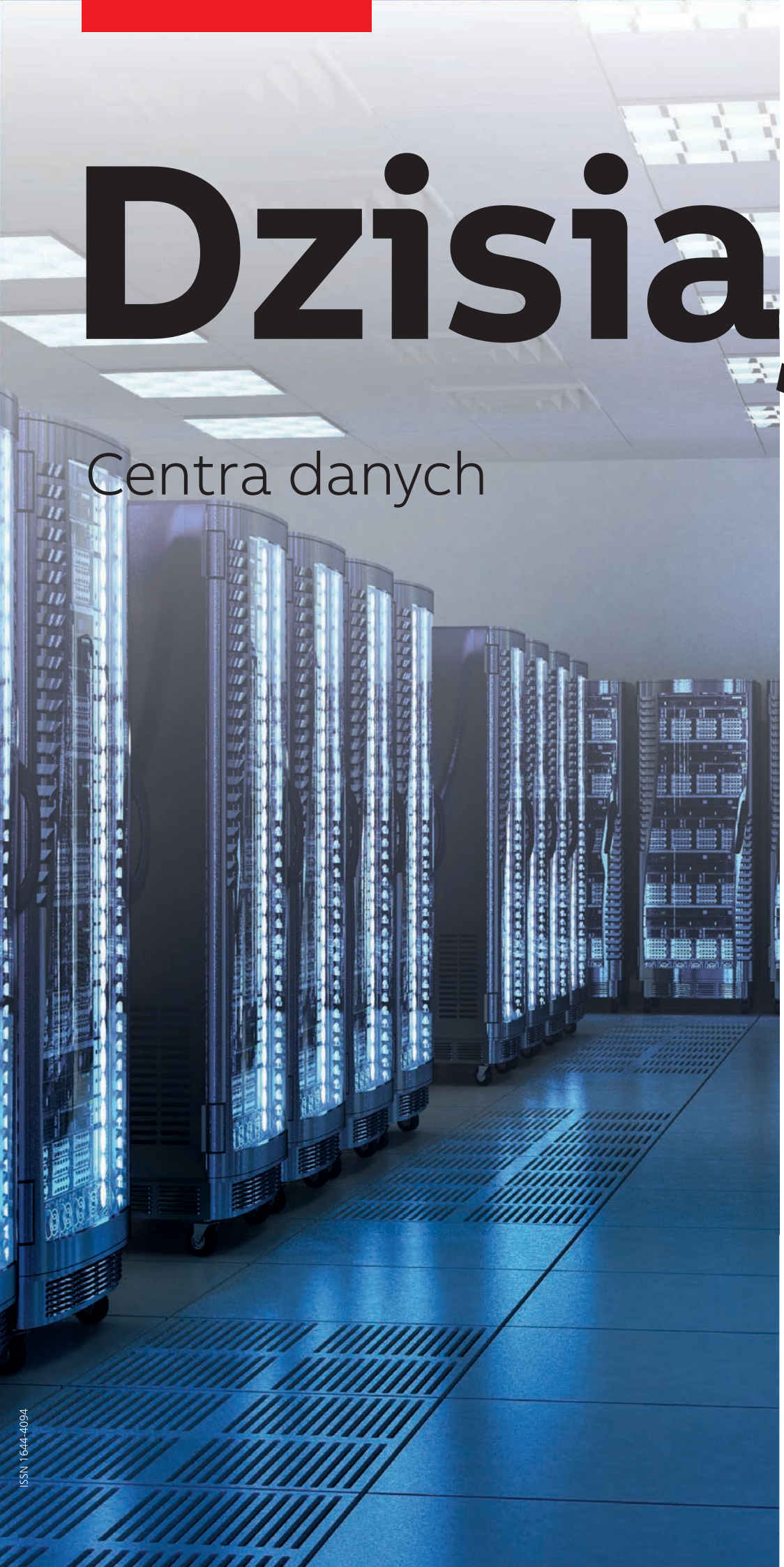
Dzisiaj

Centra danych



4 | 18
MAGAZYN
DLA KLIENTÓW
ABB W POLSCE

06
O emisji bez złudzeń

26
Powrót
do elektrycznego
paliwa

42
Dom w służbie
seniora

ISSN 1644-4094

Od redakcji



DANIEL RUPIŃSKI,
REDAKTOR NACZELNY

Jedni twierdzą, że tak naprawdę to nic wielkiego się nie dzieje. Według innych zbliżamy się do krawędzi. A realiści (czy jak kto woli: pesymiści) przekonują, że już spadamy w przepaść. Spadamy sobie w tę przepaść z zamkniętymi oczami, powtarzając: „jeszcze nie jest źle, jeszcze nie jest źle". Podobno młodsi przejmują się bardziej zmianami klimatycznymi niż starsi, ale ze wszystkich przemówień podczas szczytu klimatycznego w Katowicach najlepiej zapamiętałem emocjonalne wystąpienie 92-letinego Davida Attenborough, który – jak przyznał – sam już stoi nad krawędzią. Dawno temu, w jednym z filmów przyrodniczych pokazał rannego nosorożca białego otoczonego przez kilku uzbrojonych po szyję mężczyzn. To nie byli myśliwi, a strażnicy parku narodowego, którzy bronili jednego z ostatnich przedstawicieli tego gatunku przed kłusownikami. Ludzie są zdolni do wszystkiego, gdy patrzą tylko na rachunek ekonomiczny, ale i stać ich na wiele, gdy muszą ratować to, na czym im zależy.

Oczywiście łatwo dyskutować i przejmować się środowiskiem, gdy ma się ciepłe mieszkanie i warzywniak za rogiem, a energię elektryczną traktuje się jak rzecz daną. Dlatego tzw. pakiet katowicki wspomina o konieczności wsparcia biedniejszych krajów w ograniczaniu emisji CO_2, m.in. poprzez zwiększenie dostępu do technologii, która w stosunkowo szybki i prosty sposób może rozwiązać wiele problemów. Poza tym, zanim oskarżymy Egipt, Brazylię czy Chiny o samolubstwo i krótkowzroczność, rozejrzyjmy się wokół siebie. Jak powiedział prof. Tadeusz Skoczkowski: „Dlaczego jeśli wszyscy popieramy energooszczędność, to na każdym kroku spotykamy się z marnotrawieniem energii? ".

Na koniec ważna informacja dla naszych czytelników. Jest to ostatnie wydanie magazynu „Dzisiaj". Rezygnujemy z druku oraz magazynowych łamów i przenosimy się do internetu, który daje nam zupełnie nowe możliwości prezentowania tematów i dotarcia do odbiorców. Wkrótce na polskich stronach ABB znajdą Państwo treści, za które cenicie „Dzisiaj", m.in. raporty, reportaże, wywiady ze specjalistami i wieści z branży – w odświeżonej formie i bez wielu ograniczeń, które narzuca papier. Życząc dobrego roku, dziękujemy, że byliście Państwo z nami przez te 16 lat!



06
Niedługo po tym, jak ONZ opublikowała kolejny pesymistyczny raport, na szczycie klimatycznym w Katowicach rozpoczęła się dyskusja o przyszłości.

26
Na przełomie XIX i XX wieku auta elektryczne stanowiły 38 proc. amerykańskiego rynku. Dzisiaj obserwujemy swoisty powrót do przeszłości.





36
Szczeciński Zakład Wodociągów i Kanalizacji postanowił obniżyć koszty działalności. Rozpoczął więc produkcję... energii elektrycznej.

42
Gdy zabraknie pomocy, to wyposażony w odpowiednie technologie dom staje się dla seniora asystentem codziennego życia.





30
W ciągu ostatnich kilku lat średnie nakłady książek spadły o połowę, ale jednocześnie kilkakrotnie zwiększyła się liczba tytułów.

Aktualności

04 Energooszczędne Koleje Mazowieckie
04 Ładowarki dla Lidla
05 Stacja dla LG Chem
05 ABB sprzedaje Dywizję PG
05 Monitoring śmieci
06 O emisji bez złudzeń
09 Rozwijając ekologiczny transport
10 Punkt równowagi energetycznej

Raport

14 Dobro cyfrowo przetwarzane
20 Inwestycja w chmurę
24 Szkopuł tkwi w projekcie

Innowacje

26 Powrót do elektrycznego paliwa

Technologie

30 Cyfrowy druk „na żądanie"
36 Prąd ze słońca, woda z jeziora

Produkty

42 Dom w służbie seniora
44 Pełny obraz sytuacji na obiekcie
46 Nowy falownik dla branży wodno-kanalizacyjnej

Dzisiaj nr 4/18 (64)

Wydanie październik-grudzień 2018
Magazyn dla klientów ABB w Polsce

Adres do korespondencji:
ABB Sp. z o.o., Departament Komunikacji, ul. Żegańska 1, 04-713 Warszawa

Sekretariat redakcji:
Daniel Rupiński, daniel.rupinski@pl.abb.com, dzisiaj@pl.abb.com

Redaktor naczelny:
Daniel Rupiński

Redaktor prowadzący:
Sławomir Dolecki

Rada programowa:
Daniel Rupiński, Jacek Pielka

Produkcja:
ATO s.c.

Fotografie:
okładka: Cybrain/Fotolia

Fot. na kolumnach:
Andrzej Gabler, Urszula Czapla /Arch. ABB, Pakeezahskhan/wikimedia commons.

Energooszczędne Koleje Mazowieckie



—
Zdj. Arch. ABB

Ponad 100 energooszczędnych przekształtników ABB będzie zasilać pociągi typu FLIRT trzeciej generacji dla Kolei Mazowieckich. Składy produkowane przez Stadler Polska będą kursować na trasach w tzw. Warszawskim Obszarze Funkcjonalnym, obejmującym Warszawę i 37 gmin.

Przekształtniki trakcyjne ABB Bordline® CC1500 to kluczowe elementy układów napędowych nowych pociągów. Urządzenia umożliwiają zoptymalizowane zasilanie i sterowanie silnikami trakcyjnymi, a także odzyskiwanie energii pochodzącej z hamowania i wykorzystanie jej do zasilania urządzeń pokładowych, np. klimatyzatorów czy systemu ogrzewania. Dzięki temu możliwe jest ograniczenie zużycia energii i obniżenie kosztów eksploatacji pociągów.

Czytaj więcej: **www.abb.pl**

Ładowarki dla Lidla



—
zdj. Arch. ABB

Na terenie sklepów Lidl w siedmiu fińskich miastach stanęły stacje szybkiego ładowania ABB. Zamówienia z Finlandii są częścią większego projektu dostaw dla sklepów Lidla w całej Europie. ABB dostarczyła już ponad 100 stacji szybkiego ładowania Terra, które zostały zainstalowane przy sklepach sieci w Szwecji, Niemczech, Holandii, Belgii, Anglii, na Słowacji, we Francji, Szwajcarii, w Hiszpanii, na Węgrzech i w Polsce.

W naszym kraju Lidl zainstalował już pięć stacji Terra 53. Dwie takie stacje stanęły na terenie sklepów w Warszawie (przy ul. Modlińskiej i Puławskiej), a jedna w Poznaniu (przy ul. Wilkońskich). Kolejne dwie stacje obsługują pojazdy w centrach dystrybucyjnych Lidla w Mińsku Mazowieckim i w Wyszkowie.

Czytaj więcej: **www.abb.pl**

Stacja dla LG Chem

Największa w Europie fabryka baterii do samochodów elektrycznych, którą pod Wrocławiem buduje LG Chem, będzie zasilana ze stacji elektroenergetycznej ABB. Kluczowe elementy wyposażenia stacji obejmują transformator, ograniczniki przepięciowe i rozdzielnicę w izolacji gazowej, które zapewnią bezpieczne i niezawodne dostawy energii.

Fabryka będzie wytwarzać do 250 tys. baterii rocznie. Jest to pierwszy tego typu obiekt, w którym wytwarzane będą wszystkie komponenty baterii, od elektrod do ogniw, modułów, po kompletne moduły zasilające.

Czytaj więcej: **www.abb.pl**

ABB sprzedaje Dywizję PG

ABB ogłosiła sprzedaż Dywizji Produktów i Systemów Elektryfikacji (PG) firmie Hitachi. Transakcja, której wartość oszacowano na 11 mld dolarów, ma zakończyć się w pierwszej połowie 2020 roku. Początkowo ABB zachowa 19,9 proc. udziałów, aby zapewnić bezproblemowy okres przejściowy.

Począwszy od 1 kwietnia 2019 roku ABB uprości swoją strukturę organizacyjną i model biznesowy. Bazując na wspólnej platformie ABB Ability™, cztery dywizje firmy będą dostarczać rozwiązania wykorzystujące szybko rozwijające się technologie, jak sztuczna inteligencja czy przemysłowy internet rzeczy.

Czytaj więcej: **www.abb.pl**

Monitoring śmieci



—
Zdj. epSos.de/Wikimedia

Statek Fantastiko duńskiej fundacji By the Ocean we Unite (BTOWU) w swoich badaniach ekosystemu wykorzystuje technologie ABB do analizy danych, pomiarów i raportowania na temat wciąż rosnącej ilości plastiku w oceanie. Misją organizacji jest uwydatnienie szkód, jakie wyrządziły miliony ton plastiku, trafiające co roku do oceanu.

Statek korzysta z systemu ABB Ability™ Marine Advisory System – OCTOPUS, który pozwala na zaplanowanie optymalnej trasy i monitorowanie warunków pogodowych na szlakach morskich. Jednocześnie ABB Ability™ Marine Fleet Portal za pomocą czujników pokładowych Fantastiko pozwala fundacji na gromadzenie oraz analizowanie danych w czasie rzeczywistym.

Czytaj więcej: **www.abb.pl**

O emisji bez złudzeń

„Mamy poważny problem” – to pierwsze słowa, które wypowiedziano podczas szczytu klimatycznego COP24 w Katowicach. Niedługo po tym, jak ONZ opublikowała kolejny pesymistyczny raport, przedstawiciele 196 państw świata rozpoczęli dyskusję o przyszłości.

– Upadek świata naturalnego jest na horyzoncie. Mierzymy się z wywołaną przez człowieka katastrofą na globalną skalę. To największa groźba dla ludzi od tysięcy lat – powiedział w Katowicach sir David Attenborough, jeden z najsłynniejszych popularyzatorów wiedzy przyrodniczej. Brytyjski biolog, pisarz i podróżnik podkreślił, że jeśli nie zostaną podjęte konkretne działania, doprowadzimy do wyginięcia znacznej części środowiska naturalnego. 92-letni Attenborough wezwał przywódców wszystkich państw świata do skutecznego wdrożenia porozumienia paryskiego.

„Katowice rulebook”

Porozumienie zawarte w grudniu 2015 roku w Paryżu przez 195 krajów dotyczy ograniczenia zmian klimatycznych. Ogólne postanowienie mówi o zredukowaniu emisji gazów cieplarnianych oraz utrzymaniu wzrostu globalnej temperatury na poziomie poniżej 2°C (już teraz średnia temperatura jest wyższa o 1°C w porównaniu do epoki przedindustrialnej). Jednak postanowienia to jedno, a praktyka zupełnie co innego. Tylko 57 państw jest na dobrej drodze, aby przed 2030 rokiem osiągnąć punkt szczytowy emisji CO_2, po którym ich emisja dwutlenku węgla będzie spadać.

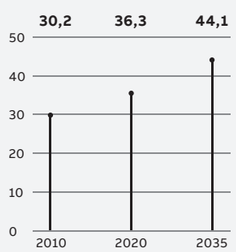
Katowicki szczyt klimatyczny zakończył się ostatecznie umiarkowanym sukcesem. Przede wszystkim dlatego, że mimo wątpliwości, zgłaszanych m.in. przez Egipt, Chiny i Brazylię, delegaci państw przyjęli tzw. Pakiet Katowicki. Dokument określa zasady realizacji porozumienia paryskiego, m.in. wskazuje konieczność zwiększenia finansowania, dostępu do technologii i wsparcia przez kraje rozwinięte, zachęca do tworzenia długoterminowych strategii ograniczenia emisji oraz wzywa, aby co 5 lat kraje przedstawiały swoje zobowiązania w tym obszarze.

Jednym z motywów i katalizatorów dyskusji w Katowicach był opublikowany w październiku raport powołanego przez ONZ Międzynarodowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC). Pod dokumentem



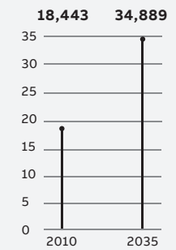
— Zdj. Sanger/wikimedia commons

Emisja CO_2 związana z energią
(w gigatonach)



CO_2 → **+46%** do 2035 r.

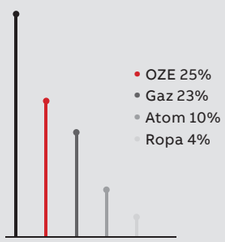
Globalne zużycie energii



+90% do 2035 r.

Wytwarzanie energii

Węgiel **38%**



Proste rozwiązanie

Pompy wraz z silnikami kryją w sobie ogromny potencjał w zakresie energooszczędności.

- Pompy zużywają rocznie ok. **10 proc.** lub 1850 TWh globalnej energii.
- Gdyby wszystkie pompy współpracowały z napędami bezstopniowymi VSD, oszczędności sięgnęłyby **740 miliardów kWh**.

Namacalny efekt

176

Energia zaoszczędzona przez pompy wykorzystujące inteligentne napędy VSD pozwoliłaby zastąpić 176 średniej wielkości elektrowni węglowych i obniżyć emisję CO_2 o **592 mln ton**.

Potencjał oszczędności

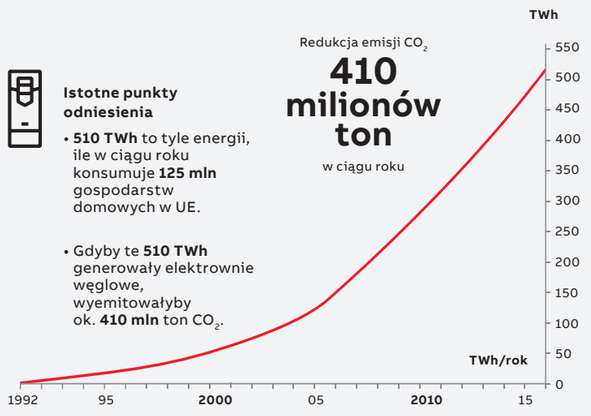
- **Tylko 10 proc.** silników na świecie jest wyposażonych w napędy VSD.
- **W 2016 roku** wszystkie zainstalowane napędy ABB na świecie pozwoliły obniżyć zużycie nergii o

510 milionów MWh

Istotne punkty odniesienia

- **510 TWh** to tyle energii, ile w ciągu roku konsumuje **125 mln** gospodarstw domowych w UE.
- Gdyby te **510 TWh** generowały elektrownie węglowe, wyemitowałyby ok. **410 mln** ton CO_2.

Redukcja emisji CO_2
410 milionów ton
w ciągu roku



Źródło: Departament Energii St. Zjednoczonych, Międzynarodowa Agencja Energetyczna, Bloomberg New Energy Finance, European PV Industry Association, OECD Factbook.

Już raz Ziemia doświadczała tak dużej koncentracji CO_2, jak obecnie. Było to 3-5 milionów lat temu, kiedy średnia temperatura była o 2-3 stopnie wyższa, a poziom mórz 10-20 metrów wyższy niż teraz.

Porozumienie paryskie

Na konferencji klimatycznej w Paryżu w grudniu 2015 r. 195 krajów przyjęło pierwsze w historii powszechne, prawnie wiążące światowe porozumienie w dziedzinie klimatu. Rządy uzgodniły m.in.:

- długoterminowy cel, jakim jest utrzymanie wzrostu średniej temperatury na świecie znacznie niższego niż 2°C powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej,
- dążenie do tego, by ograniczyć wzrost do 1,5°C, gdyż znacznie obniżyłoby to ryzyko i skutki zmiany klimatu,
- konieczność jak najszybszego osiągnięcia w skali świata punktu zwrotnego maksymalnego poziomu emisji,
- doprowadzenie do szybkiej redukcji emisji zgodnie z najnowszymi dostępnymi informacjami naukowymi,
- wspólne spotkania, aby wyznaczać ambitniejsze cele zgodnie z dostępną w danym momencie wiedzą naukową,
- zdawanie sprawozdań – zarówno sobie nawzajem, jak i opinii publicznej, o postępach w osiąganiu celów.

podpisało się 91 naukowców z 40 krajów, którzy przeanalizowali ponad 6 tys. naukowych badań dotyczących globalnego ocieplenia.

Zmiany bez precedensu
Główne konkluzje raportu są przygnębiające. Luka między celem wyznaczonym przez porozumienie paryskie a prognozą jest tak duża, jak nigdy wcześniej. Autorzy zgodnie stwierdzili, że granica 2°C jest niewystarczająca, jeśli nie chcemy doprowadzić do środowiskowej katastrofy, której świadkami mogą być już nasze dzieci. Konieczne jest ograniczenie ocieplenia do 1,5°C, a to wymaga wielkich wyrzeczeń i bardziej drastycznych działań. Emisję dwutlenku węgla musielibyśmy zmniejszyć o niemal połowę (45 proc.) do 2030 r., a do roku 2050 powinna ona spaść do zera. Oznacza to, że albo powinniśmy całkowicie zrezygnować ze spalania paliw kopalnych, albo pochłaniać dwutlenek węgla z atmosfery.

Autorzy raportu przyznają, że realizacja postanowień z Paryża na bezpieczniejszym, niższym o pół stopnia poziomie średnich temperatur, wymagać będzie „zmian, które w historii ludzkości nie mają precedensu". Te zmiany mogą kosztować biliony dolarów. Jak ratować środowisko, nie przyduszając rozwoju gospodarczego ani nie likwidując miejsc pracy? Również o tym dyskutowano podczas grudniowego szczytu.

Ostatnia taka generacja
Jest wiele sposobów na szybkie i skuteczne ograniczenie emisji. Według ekspertów z firmy ABB, która aktywnie włączyła się w katowicki szczyt klimatyczny, jeden z największych potencjałów w zakresie energooszczędności, a co za tym idzie – ograniczenia emisji CO_2, kryją w sobie silniki elektryczne, które zużywają około 30 proc. światowej energii elektrycznej. Silniki napędzają bowiem pociągi, pompują wodę, włączają wentylatory w klimatyzatorach i są wszechobecne w większości branż przemysłowych. Krótko mówiąc, są niezbędne dla globalnej gospodarki. Inwestując w nowoczesne technologie, można zaoszczędzić ogromne ilości energii, której wytwarzanie – w wersji konwencjonalnej – jest jedną z przyczyn zanieczyszczania środowiska.

– Już raz Ziemia doświadczała tak dużej koncentracji CO_2, jak obecnie. Było to 3-5 milionów lat temu, kiedy średnia temperatura była o 2-3 stopnie wyższa, a poziom mórz 10-20 metrów wyższy niż teraz – powiedział sekretarz generalny Światowej Organizacji Meteorologicznej Petteri Taalas, który należy do ostatniej generacji polityków, działaczy społecznych i naukowców będących jeszcze w stanie odwrócić negatywny trend klimatycznych zmian.

SŁAWOMIR DOLECKI

Rozwijając ekologiczny transport



Zdj. Michał Pawłowski

Podczas szczytu klimatycznego w Katowicach ogłoszono wyniki rankingu „Lider Elektromobilności 2018", zorganizowanego przez PwC oraz Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych. Firma ABB została wyróżniona w rankingu za istotny wkład w rozwój ekologicznego transportu w Polsce.

Ranking tworzony pod patronatem Ministerstwa Energii oraz Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju ma pokazać, jaką rolę odgrywa elektromobilność w polskich firmach, instytucjach i samorządach.

W stronę zrównoważonego transportu
– Celem badania „Lider Elektromobilności 2018" było uhonorowanie przedsiębiorstw najbardziej zaangażowanych w rozwój nisko- i zeroemisyjnego transportu. Dzięki takim podmiotom wzrasta innowacyjność i konkurencyjność gospodarki – uważa Maciej Mazur, dyrektor zarządzający Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych. – ABB jest właśnie jedną z takich firm. Rozbudowa infrastruktury ładowania stanowi absolutnie niezbędny warunek dla ekspansji elektromobilności, zwłaszcza w początkowej fazie rozwoju rynku, w którym znajduje się obecnie Polska. Kompleksowa oferta ABB w obszarze stacji ładowania pojazdów elektrycznych znacząco ułatwia transformację w kierunku zrównoważonego transportu.

W zeszłym roku ABB znalazła się na prestiżowej liście „Change the World" magazynu „Fortune" za wysiłki na rzecz upowszechniania ekologicznego transportu elektrycznego. Lista wyróżnia przedsiębiorstwa, które „wywarły pozytywny wpływ na społeczeństwo poprzez działania będące częścią ich podstawowej strategii biznesowej". ABB od wielu lat pomaga w realizacji celów klimatycznych, zachęcając do wykorzystywania czystych i wydajnych technologii w przemyśle, transporcie i infrastrukturze.

Błyskawiczna ładowarka
– Byliśmy jedną z pierwszych firm na polskim rynku, działających w obszarze e-mobility. Zaczynaliśmy w 2011 roku, a dwa lata później uruchomiliśmy pierwszą w kraju stację szybkiego ładowania prądem stałym – mówi Paweł Łojszczyk, prezes zarządu ABB Sp. z o.o. – Od tego czasu angażujemy się nie tylko w dostarczanie produktów i rozwój infrastruktury, ale także aktywnie wspieramy procesy legislacyjne oraz szeroko pojętą edukację proekologiczną.

Wśród rewolucyjnych, energooszczędnych innowacji, opracowanych przez centra badawcze firmy, znajduje się m.in. ładowarka samochodowa o dużej mocy, która w ciągu ośmiu minut potrafi naładować baterie elektrycznego pojazdu. Z kolei na potrzeby transportu publicznego ABB stworzyła system błyskawicznego ładowania autobusów na przystankach.

SŁAWOMIR DOLECKI

BRANŻOWE DYSKUSJE

Punkt równowagi energetycznej

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Skoczkowski, kierownik Zakładu Racjonalnego Użytkowania Energii w Instytucie Techniki Cieplnej Politechniki Warszawskiej, mówi o idei energooszczędności oraz krzyżujących się interesach środowiska naturalnego i energetyki.



— Zdj. Michał Sokołowski/Arch. ABB

— Tam, gdzie pojawia się energia, zawsze istnieje możliwość zmniejszenia jej zużycia – uważa prof. Skoczkowski.

Panie profesorze, zacznijmy po akademicku, od zdefiniowania pojęć. Czy efektywność energetyczna i energooszczędność to określenia tożsame, bliskoznaczne czy zupełnie różne?
Są to pojęcia bliskoznaczne, choć nie są identyczne. Energooszczędność odnosi się raczej do poszczególnych maszyn, urządzeń i procesów: gdy możemy wyróżnić strumień energii wejściowej i zdefiniować w sposób ilościowy efektywność energetyczną danego urządzenia. Energooszczędność jest z kolei pojęciem szerszym i oprócz wspomnianej efektywności zawiera również rzecz może najważniejszą, tzn. nasz stosunek do energii i sposób jej użytkowania. Kiedy gasimy światło, to mamy do czynienia z pojęciem energooszczędności i racjonalnego gospodarowania energią, a nie ma to nic wspólnego z ulepszeniem naszego oświetlenia. Jednak w potocznym znaczeniu te dwa pojęcia są tożsame. Nieważne, jak będziemy to nazywać, ważne abyśmy mieli świadomość, że tam, gdzie pojawia się energia, zawsze istnieje możliwość zmniejszenia jej zużycia.

Teoretycznie wszyscy mają tego świadomość.
I dlatego często rodzi się pytanie, dlaczego jeśli wszyscy popieramy energooszczędność czy efektywność energetyczną, to na każdym kroku spotykamy się z marnotrawieniem energii? Przeważnie traktujemy ją jako rzecz daną i nie zastanawiamy się, jakie są koszty wytworzenia. Mówię tu o tzw. kosztach zewnętrznych, czyli wszystkich negatywnych skutkach procesów energetycznych, zanieczyszczonym powietrzu czy zanieczyszczonej i zużytej wodzie. Kiedy 20 lat temu zacząłem zajmować się efektywnością energetyczną, uchodziło to za energetyczną ekstrawagancję. Nikt wówczas nie ośmielał się mówić, że efektywność energetyczna to wielki zasób energetyczny, który jest pełnoprawnym elementem rynku energii. A niedawno pojawiła się publikacja Międzynarodowej Agencji Energetyki, która zaznacza, że „energy efficiency is a king". To klucz do zmian klimatycznych, bo choć stawiamy na źródła odnawialne, to z wielu analiz wynika, że dużą redukcję CO_2 możemy osiągnąć w przyszłości tylko dzięki efektywności energetycznej. Dzisiaj nie budzi to żadnych wątpliwości na poziomie politycznym i ekonomicznym.

Skoro nie budzi wątpliwości, dlaczego trzeba stosować dyrektywy, nakazy, rygory i jeszcze obkładać wszystko restrykcjami?
Po pierwsze dlatego, że rynek energetyczny jest rynkiem konserwatywnym. Rynek działa, systemy energetyczne działają, nie brakuje nam energii, a więc wszelkie zmiany nie są mile widziane. Sektor energetyczny we wszystkich krajach unijnych jest bardzo silny i skutecznie się broni. Komisja Europejska zdaje sobie sprawę, że reforma rynku energii, w tym także próba znalezienia odpowiedniej pozycji dla efektywności energetycznej, będzie długotrwała i nie uda się bez współpracy sektora energetycznego. Dlatego tworzone są mechanizmy, które dają możliwość utrzymania, a nawet zwiększania dochodów, przy zmniejszeniu ilości wytworzonej i sprzedanej energii. Tak właśnie powstało pojęcie usługi energetycznej i rozprzężenia zysków sektora energetycznego od ilości sprzedanej energii. Komisja lansuje tezę, że zysk przedsiębiorstwa energetycznego nie powinien zależeć od sprzedanych kilowatogodzin, metrów sześciennych gazu ziemnego czy megadżuli ciepła – powinien zależeć od zapewnienia usługi energetycznej, a więc dostarczenia ciepła, chłodu, gazu czy energii elektrycznej. Takie podejście wymusza zwiększenie jakości i innowacyjności w tym sektorze, a jednocześnie prowadzi wprost do zmniejszenia zapotrzebowania na energię pierwotną, której w Europie brakuje. Inną przeszkodą w rozwoju efektywności energetycznej jest to, że wymaga ona pewnych – mniejszych, większych, a czasami gigantycznych – inwestycji, przed którymi sektor energetyczny się broni. Dlatego Komisja Europejska pozwala w pewnym stopniu deformować rynek energii, dopuszczając dopłaty do pewnych działań z pieniędzy publicznych. Jednym z przykładów są odnawialne źródła energii, ponieważ uruchomienie tego typu inwestycji wymaga wsparcia publicznymi środkami finansowymi, np. w postaci zielonych certyfikatów czy promowania kogeneracji.

Rozmawiamy o jednej części rynku energetycznego, wytwórcy i dostawcy energii, ale kolosalne znaczenie w całym systemie mają również odbiorcy.
W 2016 roku Komisja Europejska ogłosiła kolejny etap reformy całego systemu energetycznego, w której objęto także odbiorców końcowych, budynki publiczne i prywatne czy elektromobilność. Ten tzw. pakiet zimowy ma hasło przewodnie „Odbiorca w centrum rynku energii". Nasze stra-

tegie energetyczne były przez wiele lat nastawione na to, że sektor energetyczny musi wytworzyć konkretną ilość energii, a w domyśle odbiorcy końcowi muszą ją zużyć. Dzisiaj sytuacja jest odwrotna: zużywamy energię w zależności od zapotrzebowania, a sektor energetyczny musi nam ją dostarczyć. To skutkuje jednocześnie tym, że odbiorcy końcowi mogą również produkować energię, a technologie tak się rozwinęły, że małe źródła zaczynają być ekonomicznie konkurencyjne w stosunku do energetyki zawodowej.

Był taki moment w 2015 roku, gdy mówiło się głośno, że jesteśmy na skraju wydolności systemu energetycznego. Czy udało się już oddalić to niebezpieczeństwo, czy po prostu przestało się o tym mówić?
Udało się trochę odejść od zagrożenia załamania systemu, niemniej sam system z zasady swojego działania zawsze może ulec rozległej awarii zwanej blackoutem. Przy okazji cały czas zmniejsza się margines rezerwy mocy, więc zaczyna nam brakować energii, szczególnie latem. Stoimy także przed wielką rewolucją elektromobilności. Dyskutujmy, w jaki sposób ta elektromobilność powinna harmonizować z rozwojem systemu elektroenergetycznego. Przecież gdyby w Polsce naprawdę do roku 2020 pojawiło się milion samochodów elektrycznych, to mielibyśmy problem z dostarczeniem dla nich odpowiedniej ilości energii elektrycznej.

Czy odbiorcy indywidualni w swoich domach lub mieszkaniach, gdzie teoretyczne oszczędności wynoszą kilka czy kilkanaście złotych miesięcznie, widzą sens oszczędzania? Czy ma to w ogóle znaczenie z punktu widzenia całej gospodarki?
To ma kolosalne znaczenie, ponieważ odbiorcy indywidualni w Europie zużywają średnio 25 proc. energii. Przemysł zużywa tyle samo, a w niektórych krajach nawet mniej. Mało tego, gospodarstwa domowe będą zużywać tej energii coraz więcej. Już dzisiaj widać sztuczne zaniżanie cen energii dla gospodarstw domowych z przyczyn społecznych, ale tego nie da się utrzymać na dłuższą metę. Energia będzie musiała podrożeć. Swoim studentom staram się wybić z głowy pojęcia taniej energii i bezpieczeństwa energetycznego. Uważam, że tania energia to pewna mrzonka, bo cena energii powinna być najniższa z możliwych, ale musi wynikać z działań rynkowych lub z mądrej regulacji tam, gdzie segment tego wymaga. Jednak sztuczne utrzymanie cen energii na niskim poziomie powinno budzić w nas niepokój, czy aby w ten sposób nie zatrzymamy inwestycji w sektorze energetycznym. Może się bowiem okazać, że dzisiaj będziemy mieli energię tanią, a jutro możemy jej nie mieć wcale. Energia ma swoją cenę i trzeba ten fakt uświadamiać. Dobrym przykładem jest ciepłownictwo, gdzie cena energii musi wzrosnąć z uwagi na ochronę środowiska. W naszym kraju są setki małych systemów ciepłowniczych, które sobie nie poradzą z nowymi wymogami środowiskowymi i temu sektorowi trzeba bezwzględnie pomóc, ale to nie wykluczy jednostkowego wzrostu cen. Gdyby jednak zostało to skorelowane z działaniami termomodernizacyjnymi, to – mimo wzrostu cen – rachunki za ciepło nie wzrosłyby.

—

Dlaczego jeśli wszyscy popieramy energooszczędność, to na każdym kroku spotykamy się z marnotrawieniem energii? Przeważnie traktujemy ją jako rzecz daną i nie zastanawiamy się, jakie są koszty wytworzenia.

Jest Pan realistą i nie powie pewnie, że trwają prace np. nad masowym pozyskiwaniem energii z pływów morza i dlatego energia będzie tania, bo technologia nam na to pozwoli w perspektywie dekady?
Nie widzę takiej możliwości technologicznej nie tylko w perspektywie dekady. Cały czas zastanawiamy się ze studentami, jakie procesy zachodzą w systemie energetycznym i czy one powinny zachodzić. Przychodząc na uczelnię, widzę, że pomieszczenia są oświetlone i ciepłe, a ja korzystam z rzutnika, bo wiem, że potrzebnej do tego energii elektrycznej nie zabraknie. Powstaje więc pytanie, czy trzeba coś zmieniać? Po wykładzie dochodzimy do wspólnego wniosku, że jednak tak. Pojawiają się nowe technologie, dodatkowe wymogi związane z ochroną środowiska i tam, gdzie krzyżują się interesy ochrony środowiska i energetyki, zwycięzcą będzie ochrona środowiska. Technologie muszą się do tego po prostu dostosować. Proste sposoby oszczędzania energii już się skończyły.

Czy wszystkie proste metody biernego oszczędzania energii są na wyczerpaniu? Nieżyjący prof. Krzysztof Żmijewski podawał jako przykład windy w blokach mieszkalnych. W każdej z nich pali się żarówka, a gdyby wprowadzić system gaszący światło, kiedy winda nie jedzie, przyniosłoby to gigantyczne oszczędności.
Z tą teorią akurat się zgadzam. Kilka lat temu zrobiliśmy audyt energetyczny budynku, w którym mieściło się ówczesne Ministerstwo Gospodarki, a dzisiaj Ministerstwo Energii. Tam również znaleźliśmy bardzo duże możliwości oszczędzania energii z oświetlenia w windach



—

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Skoczkowski

Specjalista w zakresie energooszczędności, elektrotechniki, inteligentnych sieci i odnawialnych źródeł energii. Od 1994 r. sekretarz naukowy Komitetu Elektrotechniki PAN. W latach 1999-2010 prezes zarządu Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A. W latach 1994-2009 pełnił funkcję sekretarza TC 27 „Industrial electroheating equipment" w Industrial Electrotechnical Commission w Genewie. Członek Advisory Group on Energy w programie Horyzont'2020 (2014-2017). Autor ponad 250 publikacji i 11 patentów.

czy na korytarzach. Kolejnym doskonałym przykładem są wszechobecne świecące czerwone lampki czuwających urządzeń...

Magiczny stand-by...
Tak. Komisja Europejska policzyła, że gdybyśmy zlikwidowali ten element, to zużycie energii w Unii byłoby mniejsze o roczne zużycie energii całej Belgii. Te palące się lampki w naszych domach są miarą naszego lenistwa.

Podobnie można powiedzieć o pozostawionych w gniazdkach ładowarkach do telefonów.
Tak jak na początku powiedziałem, największa bariera dla efektywności energetycznej – obok barier rynkowych i legislacyjnych – znajduje się w naszych głowach. Nie wierzymy, że możemy się przyczynić do oszczędności energii, nie wiemy, po co mielibyśmy to robić, a wiele osób dodatkowo twierdzi, że ich po prostu stać na takie rachunki. A szczególnie łatwo przychodzi to osobom, które tych rachunków nie widzą. Klasycznym przykładem są studenci, którzy mówią, że w akademiku prąd mają po prostu wliczony w opłatę. We wszystkich budynkach publicznych światło w toaletach czy na korytarzach, gdy nie jest nikomu potrzebne, stanowi miarę naszego niezrozumienia wyzwań, przed którymi stoi cywilizacja.

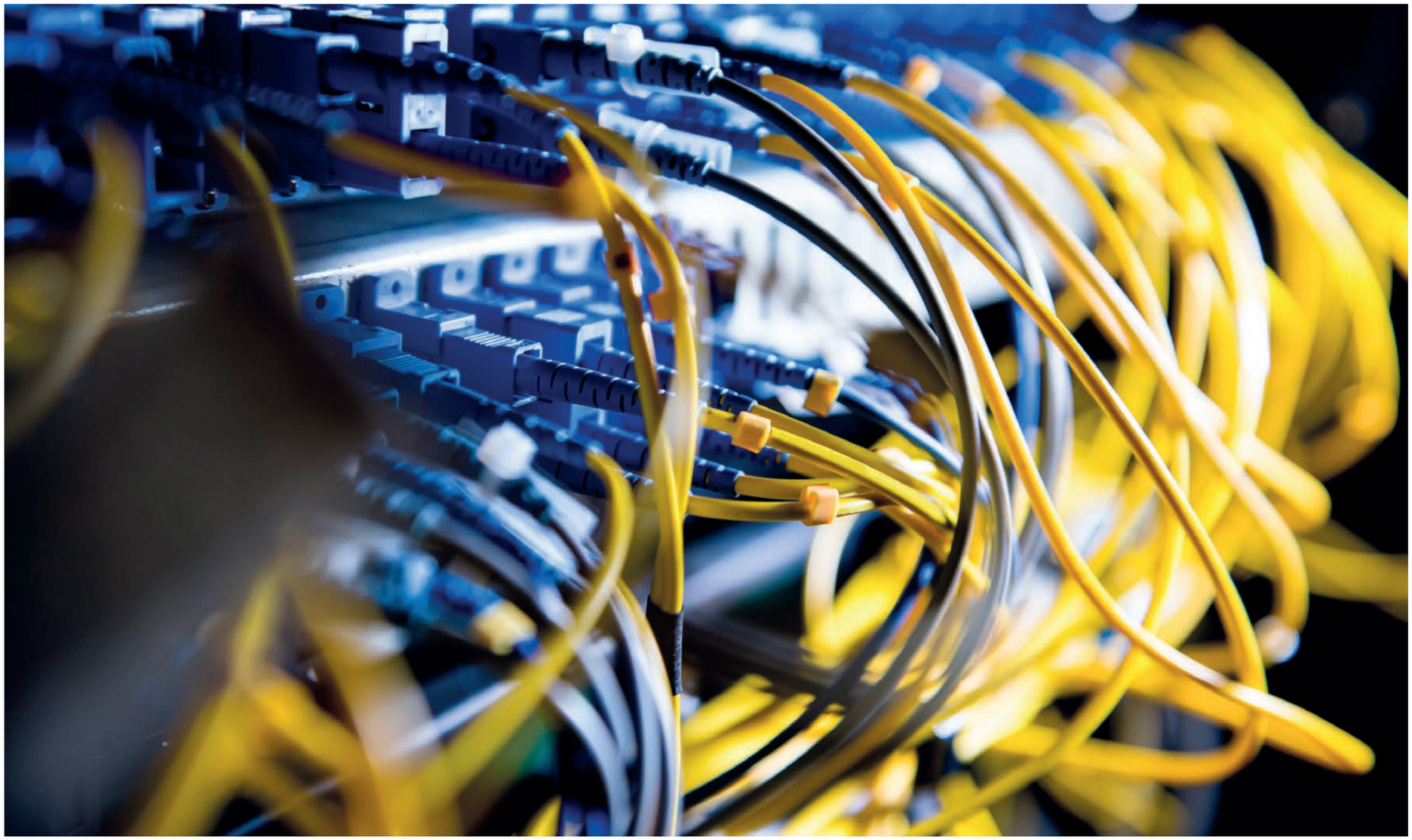
Postawił Pan tezę, że efektywność energetyczna jest swoistym źródłem energii. Czy jest to źródło niewyczerpalne?
Jeśli proponujemy nie budować nowych źródeł i nie rozbudowywać sektora wytwarzania, tylko zmniejszać zapotrzebowanie na energię, to mówimy o ogromnych profitach. W Stanach Zjednoczonych spółki giełdowe, które inwestują w efektywność, a nie w rozwój źródeł, stoją lepiej na rynku, ponieważ akcjonariusze mogą liczyć na wyższą dywidendę. Pomimo tego, że efektywność energetyczna także wymaga inwestycji, to te inwestycje są znacząco mniejsze. Ale ten zasób nie jest niewyczerpalny. Dzisiaj – gdybyśmy nie patrzyli na koszty – moglibyśmy zmniejszyć zapotrzebowanie na energię w budynkach, transporcie czy poszczególnych technologiach przemysłowych o 50-60 proc. Technicznie jest to wykonalne, ale zupełnie nieekonomiczne, bo potencjał ekonomiczny efektywności jest znacznie mniejszy. Trzeba jednak pamiętać, że ten układ zmienia się każdego dnia. Kiedy rosną ceny węgla, właściciele odnawialnych źródeł energii zyskują. Kiedy rośnie cena energii, ci, którzy ją oszczędzają, mają zwrot z inwestycji w krótszym czasie. Dlatego trzeba szukać wyważenia i punktu równowagi pomiędzy tym rachunkiem, który sporządzamy dzisiaj, a tym, który pojawi się jutro i pojutrze.

ROZMAWIAŁ SŁAWOMIR DOLECKI

CENTRA DANYCH

Dobro cyfrowo przetwarzane

Informacja jest cenna, choć dopiero efektywnie zebrana i przetworzona reprezentuje konkretną wartość. Ze względu na gwałtownie powiększające się zasoby kolekcjonowanych danych spore zmiany zaszły też w konstrukcji narzędzi do ich przechowywania.



— Zdj. Alex Tihonov /Fotolia

Dane to najszybciej namnażające się dobro XXI wieku. Postęp technologiczny umożliwił nie tylko ich gromadzenie w niemal nieograniczonym zakresie, ale także ich korelowanie ze sobą i efektywne przetwarzanie. Z tego powodu zbieramy coraz większe ich ilości – zaczynamy też przetwarzać dane, które do tej pory ignorowaliśmy. Czy grozi nam klęska urodzaju? Niestety tak. Choć sterty danych, w przeciwieństwie np. do góry jabłek, nie widać gołym okiem, wyzwania są bardzo podobne. Po pierwsze: bezpieczne przechowywanie. Po drugie: sprawna dystrybucja. Po trzecie: efektywne zagospodarowanie.

Ewolucja danych

Definicja „danych” jest coraz bardziej pojemna. Kiedyś były to głównie informacje o klientach, konkurencji, zakresie i wynikach działalności oraz recepturach, procesach i metodach stanowiących podstawę działania jednostki – firmy, urzędu czy jakiejkolwiek innej organizacji. Wraz z postępem pojawiły się możliwości zbierania danych zawierających szczegółowy zapis działań, zachowań, czynności wykonywanych zarówno przez ludzi tworzących daną organizację, jak i jej klientów i konkurentów. Automatyzacja przyniosła dane stanowiące podstawę działania zrobotyzowanych zasobów produkcyjnych. E-handel wymusił nowe podejście do danych produktowych.

A przecież gdzieś te kolosalne ilości danych muszą być przechowywane. Tym bardziej, że obecnie dodatkowe zapotrzebowanie na przestrzeń do magazynowania danych generują jeszcze aplikacje wykorzystujące sztuczną inteligencję, uczenie maszynowe, przetwarzanie wideo lub oprogramowanie analityczne. Przy czym nie chodzi tu jedynie o proste magazyny – archiwa. Dane muszą być sprawnie przetwarzane, więc ich magazyny powinny oferować łatwy, wygodny i szybki dostęp dla korzystających z nich automatów.

Aby udźwignąć narastającą w lawinowym tempie ilość danych, niezbędne są inwestycje w infrastrukturę do ich przechowywania i przetwarzania. Sytuacja ta sprzyja rozwojowi rynku komercyjnych centrów danych. Według raportu firmy PMR „Rynek centrów danych w Polsce 2017. Analiza rynku i prognozy rozwoju na lata 2017-2022” jego wartość tylko w 2017 roku wzrosła o 12 proc. – do 1,45 mld zł. Na koniec 2016 r. w Polsce działało ponad 80 komercyjnych centrów danych, których łączna powierzchnia IT wyniosła w tym okresie ok. 79 tys. m^2.

Energooszczędność w cenie

Stosunkowo przystępnym parametrem opisującym wielkość/wydajność centrów danych jest zużywana przez nie moc. Składają się na nią

przede wszystkim moc zużywana przez serwery oraz system je chłodzący.

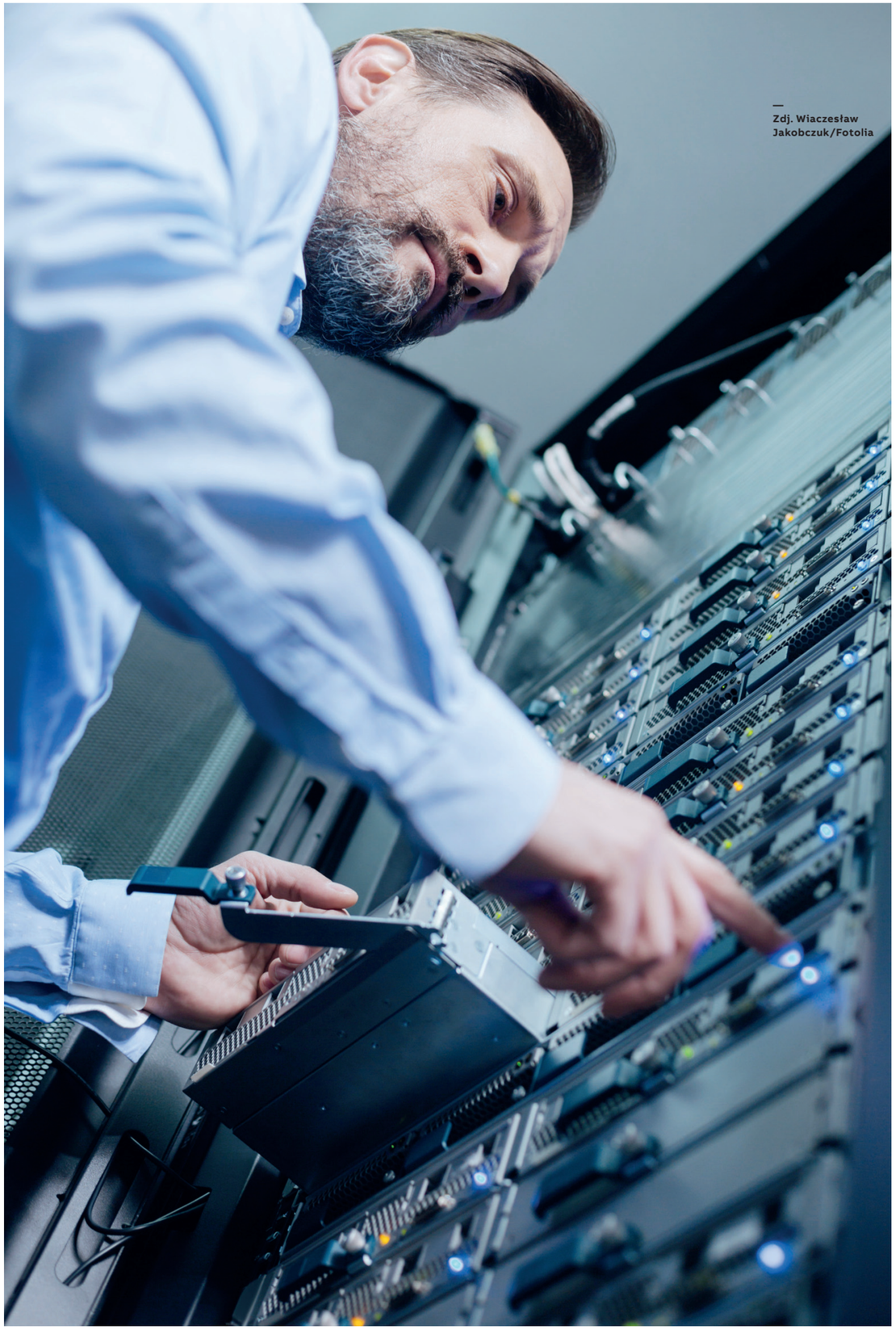
– Obserwuje się powolny przyrost „zielonych" centrów przetwarzania danych. Wyróżnikiem w tym przypadku jest kwestia zasilania energią pochodzącą ze źródeł odnawialnych. Na lokalizację takich obiektów często wybiera się miejsca, w których można wykorzystać lokalny klimat do chłodzenia budynków serwerowych – mówi Anna Wujec, odpowiedzialna za sprzedaż rozwiązań cyfrowych w ABB w Polsce. – „Zielone" centra przetwarzania danych potrafią zaoszczędzić około 30-40 proc. energii w porównaniu z tradycyjnymi centrami, przy jednoczesnym ograniczonym wpływie na środowisko naturalne.

Wraz z postępem technologicznym i produkcją coraz bardziej energooszczędnych układów wykorzystywana moc obniża się. Jednak wszystkie szanujące się centra danych pracują na z grubsza porównywalnym sprzęcie (koszty energii są na tyle duże, że sprzęt opłaca się wymieniać), więc w większości przypadków, porównując zużycie energii, mamy ogólne pojęcie o mocy danego centrum.

Dane PMR pokazują, że przydział mocy dla 40 czołowych komercyjnych CPD w Polsce w styczniu 2018 r. wyniósł w sumie ponad 120 MW. Przeciętnie było to 3,5 MW na obiekt. Największym przydziałem mocy w kraju, osiągającym w sumie 26 MW, licząc wszystkie przyłącza, dysponują ATM i Orange.

Własne czy wynajęte?
Firmy, które dotąd inwestowały we własne centra danych coraz częściej rozważają outsourcing. 86 proc. dużych przedsiębiorstw posiada własne serwerownie i – według badań firmy IHS Markit – większość z nich zamierza do końca 2019 r. co najmniej podwoić liczbę fizycznych serwerów, jakie funkcjonują w ich środowiskach IT. Jednocześnie jednak ok. 30 proc. rozważa przeniesienie danych i skorzystanie z usług profesjonalnego centrum przetwarzania danych.

Niezależna firma analityczno-badawcza Gartner twierdzi, że do 2025 roku aż 80 proc. firm na świecie ma zamknąć swoje centra przetwarzania danych, choć dotychczas zrobiło to tylko 10 proc. Jak przekonuje wiceprezes ds. badawczych Gartnera, Dave Cappuccio, rola tradycyjnych firmowych centrów danych zostanie ograniczona do wsparcia usług i systemów, które ze względu na swój wiek nie mogą pracować w zewnętrznych środowiskach IT lub ich utrzymywanie u siebie jest najbardziej ekonomiczne. Wdrażanie nowych systemów i usług wymagać będzie natomiast coraz bardziej elastycznej infrastruktury. Tę zapewniają komercyjne centra danych.



—
Zdj. Wiaczesław Jakobczuk/Fotolia

Aby udźwignąć rosnącą ilość danych, niezbędne są inwestycje w infrastrukturę do ich przechowywania i przetwarzania. To sprzyja rozwojowi rynku komercyjnych centrów danych.

– Umożliwiają one niemalże z dnia na dzień zwiększenie lub zmniejszenie używanych mocy obliczeniowych. Co istotne – koszty ponosi się jedynie za rzeczywiście używany potencjał, podczas gdy we własnym centrum danych zwiększenie mocy obliczeniowej czy pojemności dysków wiąże się z niemałymi inwestycjami. Elastyczność jest doceniana nie tylko przy wprowadzaniu nowych usług czy procesów, ale również przy wygaszaniu tych niepotrzebnych, które np. nie zdały egzaminu – podkreśla Wiesław Wilk, prezes Polskiego Związku Ośrodków Przetwarzania Danych. Dodaje też, że korzystanie z zewnętrznego centrum danych jest korzystne nie tylko z finansowego, ale również księgowego punktu widzenia. Na bieżąco rozliczane są bowiem koszty za korzystanie z usługi, podczas gdy własne centra wymagają dużych nakładów finansowych rozliczanych później w ramach amortyzacji.

Bezpieczne przechowywanie
Oprócz znacznie większej objętości danych, zmieniła się też definicja przechowywania. Na przełomie ostatnich wieków oznaczało ono coś zupełnie innego niż dziś. Gromadzone informacje umieszczano w zaryglowanych na dziesięć

—
Nieprzerwany dostęp do danych

Jednym z wymiarów mierzonych w ramach certyfikacji jest wymiar dostępności infrastruktury powiązany z poziomem redundancji systemów data center. Oznacza się go za pomocą kilku poziomów:

- **Tier 1:** 99,67 proc. – brak redundancji stosowanych rozwiązań, niedostępność na poziomie 28,8 godz. w roku.
- **Tier 2:** 99,75 proc. – częściowa redundancja, niedostępność na poziomie 22 godz. w roku.
- **Tier 3:** 99,982 proc. – redundancja N+1, niedostępność na poziomie 1,6 godz. w roku.
- **Tier 4:** 99,995 proc. – redundancja 2N+1, niedostępność na poziomie 0,8 godz. w roku.

spustów segregatorach lub dyskach i tylko raz na jakiś czas ktoś zdmuchiwał kurz, aby do nich zajrzeć. Dziś bezpieczne przechowywanie musi łączyć w sobie dwie główne cechy: poufność i niczym niezakłócony dostęp.

Dostęp musi być jednak ograniczony wyłącznie do autoryzowanego personelu. Nielegalne wejście w posiadanie cudzych danych może stać się orężem choćby w walce rynkowej czy działalności przestępczej. Dodatkowe zabezpieczenia z punktu widzenia klientów i ogromne utrudnienia z punktu widzenia firm nakłada tu także dyrektywa RODO.

Drugi aspekt wartości danych wiąże się z bieżącą działalnością. Brak dostępu, utrata danych czy ich wyciek może w sposób natychmiastowy wygenerować gigantyczne straty. Zatrzymanie linii produkcyjnej, uniemożliwienie dokonywania zakupów online, przekierowanie strumienia płatności elektronicznych – to tylko nieliczne przykłady.

Więksi i mniejsi posiadacze danych stoją dziś przed dylematem: czy o ich poufność dbać samodzielnie, czy zaufać w tej kwestii zewnętrznym centrom danych. Trendy światowe wyraźnie idą w stronę outsourcingu.

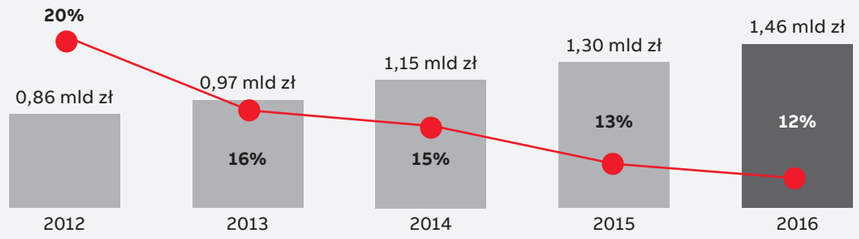
Kosztowny brak dostępności

Mimo wskazywania na bardzo duże znaczenie bezpieczeństwa systemów IT, aż dwie trzecie posiadaczy wewnętrznych centrów danych nie przeprowadziło testów penetracyjnych – czyli nie sprawdziło, czy i jak trudne jest włamanie się do systemu drogą elektroniczną. Profesjonalne data center dbają o stabilność infrastruktury i danych w dwóch wymiarach: fizycznym i wirtualnym. Fizyczne zabezpieczenie to odpowiednie przygotowanie infrastruktury środowiska serwerowego – zaczynając od obiektu i jego lokalizacji, przez konstrukcję i podłączenie do mediów podtrzymujących funkcjonowanie środowiska, a na wykwalifikowanym personelu i odpowiednich procedurach kończąc. Po stronie wirtualnej bezpieczeństwo obejmuje kwestie związane z platformami systemowymi, ich obsługą i gwarancją ciągłości funkcjonowania. Liczy się solidne zabezpieczenie danych przed różnego rodzaju awariami i atakami, również tymi cybernetycznymi.

Według raportu Ponemon Institute „Cost of Data Center Outages" ze stycznia 2016 r., średni koszt braku dostępności centrum danych wzrósł w amerykańskich centrach danych z 690 tys. dolarów w roku 2013 do 740 tys. dolarów w roku 2016.

—

Wartość (mld zł) i dynamika (%) rynku usług w centrach przetwarzania danych w Polsce, 2012-2016



Dane szacunkowe

Źródło: PMR 2017



Zdj. Wiaczesław Jakobczuk/Fotolia

danej infrastruktury. Nie jest to możliwe bez dobrego systemu agregującego dane z różnych środowisk – podkreśla Rafał Krakowski, dyrektor ds. rozwoju biznesu data center w ABB w Polsce.

Okazuje się, że brak efektywnych powiązań pomiędzy elementami infrastruktury centrów danych jest problemem wielu firm. Dla podmiotów, które realizowały inwestycje rozłożone w czasie, odpowiadające bieżącym potrzebom, kluczowa jest integracja wszystkich posiadanych zasobów – przekształcenie ich w jeden inteligentny system. Tylko wtedy istnieje szansa na efektywne wykorzystanie danych.

Agregowanie danych

– Właściwe zestawienie danych podsuwa wielokrotnie bardzo proste i tanie rozwiązania, mające olbrzymie przełożenie na zyskowność firmy. Podam przykład: czasami może okazać się, że obniżenie temperatury w hali produkcyjnej o pół stopnia zwiększa o 20 proc. wydajność. Nie dowiemy się tego, nie mając możliwości porównania danych z inteligentnego systemu klimatyzacji z danymi z inteligentnego systemu zautomatyzowanej produkcji. Właśnie dlatego systemem inteligentnym

– Jednym z najważniejszych założeń, które stawia się centrom przetwarzania danych, jest tzw. praca bez przestojów. Firmy decydujące się na kolokację, tj. odpłatne udostępnienie zasobów serwerowni, oczekują niezawodnej usługi, aby mogły funkcjonować i rozwijać się w erze rosnącej zależności od procesów IT – mówi Anna Wujec.

– W przypadku dostawców usług data center czas braku dostępności jest znacznie krótszy, niż w przypadku własnej infrastruktury. Każdy z operatorów centrum danych poddaje się zwykle procedurom różnych certyfikacji – dodaje Wiesław Wilk.

Efektywne zagospodarowanie

Im dalej w las danych, tym więcej wyzwań. Pozyskanie danych – to jedno. Bezpieczne przechowywanie – to drugie. Jednak kluczowe jest efektywne ich zagospodarowanie. Żaden człowiek nie jest w stanie przeanalizować wszystkich pozyskiwanych i użytkowanych danych, wyciągnąć wniosków i zaproponować korzystnych rozwiązań bez wsparcia skutecznie działającego systemu przetwarzania danych.

– W dzisiejszym przemyśle nie chodzi już tylko o to, aby roboty „bezmyślnie" wykonywały zaprogramowane sekwencje ruchów. Liczy się zarządzanie całym procesem produkcyjnym, elastyczne dostosowywanie do bieżących potrzeb, dążenie do jak największej efektywności posia-

—

Obecnie bezpieczne przechowywanie musi łączyć w sobie dwie główne cechy: poufność i niczym niezakłócony dostęp.

możemy dziś określać wyłącznie taki, który agreguje dane z różnych źródeł i wyłapuje nieoczywiste prawidłowości – dodaje Rafał Krakowski.

Dlatego przy tworzeniu własnego centrum danych warto skorzystać z usług doradcy, który zdecydowanie lepiej orientuje się w możliwościach współpracy sprzedawanych systemów i podpowie, z jakich klocków można zbudować efektywny system. Samodzielnie, nie dysponując odpowiednim doświadczeniem, trudno przewidzieć, na jakie elementy należy zwrócić uwagę.

Drugim rozwiązaniem jest wynajęcie centrum danych i zostawienie kwestii technicznej jego właścicielowi. To zdecydowanie prostsze rozwiązanie. Niezależnie jednak, które z nich wybierzemy, kluczowe jest określenie własnych potrzeb. Im lepiej to zrobimy, tym bardziej dopasowany do potrzeb produkt otrzymamy.

MONIKA NIEWINOWSKA

Inwestycja w chmurę

Chmura przestała być tematem modnym, stała się codziennością. Mało tego – przedsiębiorstwa ignorujące rozwiązania chmurowe stają się mniej konkurencyjne w stosunku do korzystających z chmury. Przyczyna jest prozaiczna. Rozwiązania chmurowe są bardziej elastyczne i konkurencyjne cenowo w stosunku do tych klasycznych.

Chmura staje się coraz bardziej naturalnym środowiskiem pracy wszystkich użytkowników sprzętu elektronicznego. Pytanie, czy korzystać z chmury, przestaje dziś mieć rację bytu. Rozważać można jedynie to, w jakim zakresie zaimplementować rozwiązania chmurowe. Dotyczy to zarówno użytkowników indywidualnych, małych firm, jak i większych oraz największych przedsiębiorstw, urzędów i wszelkich innych organizacji. Trend ten zauważyły komercyjne centra danych, oferując coraz więcej usług wykorzystujących wirtualne środowisko pracy.

W przyszłości również indywidualne inwestycje zmierzać będą w tym kierunku. Według IDC, w 2017 roku 57 proc. wydatków zostało poniesionych na tradycyjne centra danych, pozostała część na chmurę publiczną. Jednak szacuje się, że już w 2021 roku proporcje te się odwrócą: 35 proc. zostanie zainwestowane w chmurę publiczną, 20 proc. w chmurę prywatną, a jedynie 45 proc. w infrastrukturę tradycyjnych data center. Jeszcze odważniejsze prognozy przedstawia Cisco. Według raportu tej firmy, do 2021 roku 95 proc. wydatków na rynku usług z zakresu centrów danych ma być przeznaczonych na cloud computing. Przechodzeniu do modelu chmurowego sprzyjać będzie z pewnością zbliżająca się nowa era internetu 5G.

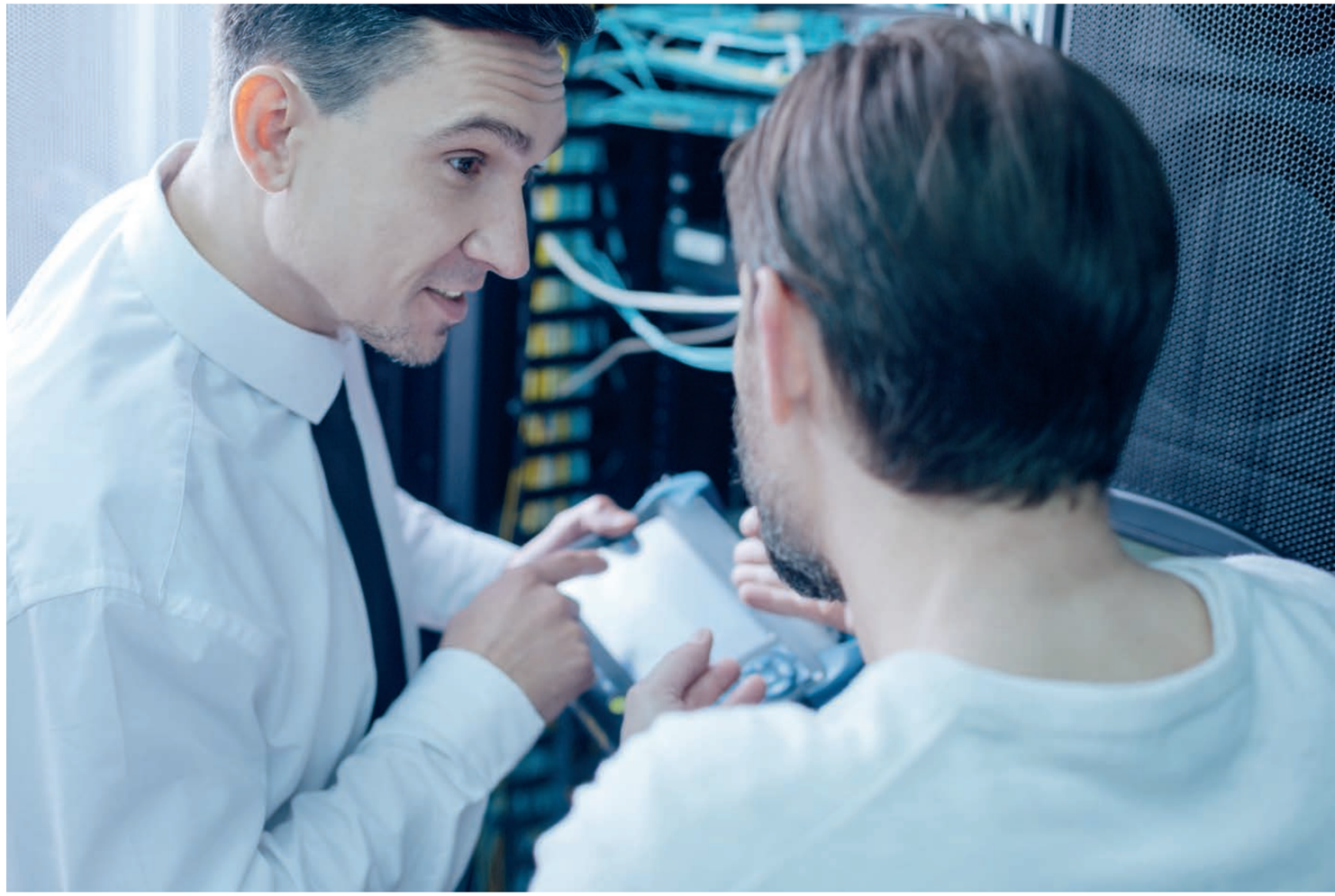
– Sieć nowej generacji 5G będzie miała ogromny wpływ na całą polską gospodarkę: będzie kluczowa w tworzeniu inteligentnych miast, zwiększeniu roli Internetu Rzeczy oraz rozwoju przemysłu – mówi Anna Wujec, ekspert ds. cyfryzacji w ABB w Polsce. – Wszystko wskazuje na to, że pierwszym ośrodkiem miejskim w sieci 5G będzie Łódź, a koszty budowy sieci 5G w całym kraju pochłoną 10-20 mld zł do 2025 roku.

Elastyczność na wiele sposobów

Najczęściej wskazywaną korzyścią z użytkowania chmury w biznesie jest elastyczność. Rozumiana jest ona na kilka sposobów. Po pierwsze – elastyczność sprzętowa. Chmura publiczna umożliwia modyfikację zasobów IT w sposób natychmiastowy i bez żadnych konsekwencji inwestycyjnych. Płaci się wyłącznie za to, z czego firma rzeczywiście korzysta – zarówno w odniesieniu do parametrów, jak i czasu ich użytkowania. Daje to możliwość swobodnego testowania różnych rozwiązań, dostosowywania zasobów do aktualnych, np. sezonowych potrzeb, a także optymalnego wykorzystania wydanych pieniędzy. Płacimy za czas pracy na danym sprzęcie, podczas gdy bazując na własnych zasobach, niejednokrotnie przez większą część doby ich moc jest niewykorzystana. Wybierając rozwiązania chmurowe, zapominamy o amortyzacji sprzętu i ciągłej jego rozbudowie. Teraz jest to problem usługodawcy. Kiedy pracujemy na interfejsie chmurowym, moc naszego komputera przestaje mieć znaczenie, liczy się praktycznie tylko łącze internetowe.

Kolejną zaletą rozwiązań chmurowych jest uniezależnienie od miejsca. Do chmury mamy dostęp z każdego miejsca i sprzętu, począwszy od laptopa, a na smartfonie kończąc. Oderwanie od miejsca umożliwia też jednoczesną współpracę osobom przebywającym w różnych lokalizacjach, np. w różnych oddziałach firmy. W identyczny sposób można też korzystać z oprogramowania – zamiast klasycznej licencji przypisanej do konkretnej maszyny, można wybrać rozwiązania z licencją online.

W dodatku takie rozwiązanie oferuje zawsze dostęp do najnowszej technologii i wersji rozwiązań, czy to sprzętowych czy oprogramowania.



Aktualizacja jest wliczona w cenę abonamentu. W klasycznym podejściu mało kto decyduje się na aktualizację przed zamortyzowaniem poprzedniej generacji sprzętu lub oprogramowania.

Ryzyka w chmurze

Dyskusji na temat chmury obliczeniowej nierozerwalnie towarzyszy kwestia bezpieczeństwa. Badanie Cloud Security 2017 Spotlight Report, przeprowadzone na 350 tys. respondentów, pokazało, że największą barierą przed wejściem w usługi chmurowe jest właśnie kwestia bezpieczeństwa – wskazało na nią 33 proc. respondentów.

Kilka lat temu pojawił się raport Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Sieci i Informacji dotyczący ryzyk w chmurze. Wydzielono w nim cztery główne grupy. Pierwsza z nich obejmuje ryzyka organizacyjno-regulacyjne rozumiane jako uzależnienie od dostawcy. Żeby je zminimalizować, powinno się zawsze dążyć do tego, aby umowa gwarantowała wystandaryzowany format danych.

—

Chmura publiczna umożliwia modyfikację zasobów IT w sposób natychmiastowy i bez żadnych konsekwencji inwestycyjnych. Płaci się wyłącznie za to, z czego firma rzeczywiście korzysta.

Kolejną obawę wzbudzają kwestie techniczne, powodujące brak lub przerwy w dostarczaniu usług. Zabezpieczeniem jest tu wskazanie w SLA dostępności i określenie, co przez nią rozumiemy oraz jakie sytuacje nie są winą dostawcy łącza internetowego, ale dostawcy usługi SaaS.

Wyróżniono też ryzyka prawne oraz niespecyficzne dla rozwiązań typu cloud. – Decydując się na usługę chmurową, warto sprawdzić, czy dostawca stosuje międzynarodowe standardy potwierdzające odpowiednie kontrole wewnętrzne, między innymi w zakresie bezpieczeństwa informacji, poufności, integralności, dostępności i prywatności danych. Związek PDCA ustanowił własny znak jakości Polska Chmura – podkreśla Wiesław Wilk, prezes Polskiego Związku Ośrodków Przetwarzania Danych.

Poprawa bezpieczeństwa

W kontrze do wymienionych ryzyk są aspekty usług chmurowych, które wpływają na znaczną poprawę bezpieczeństwa użytkowników. Przede wszystkim bezpieczeństwo danych, o które tak bardzo obawiają się potencjalni użytkownicy chmury. Backup – czyli kopię danych w chmurze – doceni każdy, komu zdarzy się zniszczyć, stracić lub zgubić komputer, telefon czy pendrive. Środowisko IT, na którym bazują rozwiązania chmurowe, jest też dużo bardziej stabilne niż komputer czy własny serwer. Przerwy w dostępie do danych i usług są praktycznie niezauważalne.

Centra danych, w których przechowywane są dane użytkowników chmury, są też pilnie strzeżone przed atakami hakerskimi, wahaniami napięcia prądu oraz fizycznym dostępem osób postronnych. Należy jednak pamiętać, że dobrym zwyczajem jest wykonywanie dodatkowej lokalnej kopii bezpieczeństwa. Lepiej dmuchać na zimne niż potem sądzić się z dostawcą, którego pokonała skala awarii.

MONIKA NIEWINOWSKA

—
Jedną z zalet rozwiązań chmurowych jest uniezależnienie od miejsca. Do chmury mamy dostęp z każdego miejsca i sprzętu.



—
Zdj. zinkevych/Fotolia

—
Krajowa Chmura Publiczna

Za aktualnymi trendami w świecie nowoczesnych technologii podążają nie tylko prywatne centra danych udostępniające coraz szerszą ofertę rozwiązań chmurowych, ale również państwo polskie. 30 października Polski Fundusz Rozwoju i PKO Bank Polski podpisały porozumienie w sprawie powołania spółki technologicznej, która będzie operatorem Chmury Krajowej. Jej użytkownicy będą mieli do dyspozycji kompleksowe usługi przechowywania i przetwarzania danych w modelu subskrypcyjnym. Będą też mogli liczyć na usługi wsparcia, migracji oraz transformacji architektury IT, jak również bezpieczeństwa – zarówno dla przedsiębiorców, jak i instytucji publicznych.

Pierwsze usługi typu IaaS i PaaS będą oferowane wybranym strategicznym klientom już na początku 2019 r. W drugiej połowie 2019 r. roku pilotażowe usługi zostaną udostępnione szerszej grupie, a pełna oferta dla wszystkich użytkowników będzie dostępna w 2020 roku.

—
Wszystko może być usługą

Wyróżnić można kilka podstawowych warstw chmury obliczeniowej, zależnych od pakietu dostarczanego klientom:

IaaS (ang. Infrastructure as a Service) – infrastruktura jako usługa. Jest to najniższy dostępny poziom funkcjonalności, w którym do dyspozycji mamy dostarczone przez usługodawcę obrazy maszyn wirtualnych, posiadające zdefiniowaną przez nas moc obliczeniową. Może to być np. maszyna wirtualna o zadanej mocy procesora, ilości pamięci RAM i przestrzeni dyskowej obsługiwana przez system operacyjny Windows Server. Inną opcją usługi IaaS może być wskazana wielkość przestrzeni dyskowej, np. do celów przechowywania kopii zapasowej danych.

PaaS (ang. Platform as a Service) – platforma jako usługa. Od warstwy IaaS różni się tym, że użytkownik ma do dyspozycji platformę zbudowaną np. z wielu maszyn wirtualnych i systemów operacyjnych, które razem tworzą odpowiednio duże środowisko, np. programistyczne. W tym przypadku po stronie usługodawcy jest przygotowanie odpowiedniej konfiguracji maszyn wirtualnych i systemów o zadanej w danej chwili przez użytkownika mocy obliczeniowej.

SaaS (ang. Software as a Service) – oprogramowanie jako usługa. Jest to najbardziej popularna warstwa chmury obliczeniowej i najpowszechniej występująca. Polega ona na udostępnianiu gotowej aplikacji (jej interfejsu graficznego) lub funkcjonalności systemu (np. Windows Sharepoint), bez konieczności instalowania jej lokalnie na komputerze użytkownika. Zasadniczą różnicą w stosunku do klasycznego modelu sprzedaży oprogramowania jest fakt, iż w modelu SaaS płaci się miesięczny abonament.

BPaaS (ang. Business Process as a Service) – jedna z form outsourcingu całych procesów zewnętrznej firmie. W tym kontekście – realizujących je w chmurze.

Szkopuł tkwi w projekcie

Rozmowa z Rafałem Krakowskim, dyrektorem ds. rozwoju biznesu Data Center w ABB w Polsce.

Najbliższe lata mają być okresem boomu inwestycyjnego na rynku centrów danych. Co jest kluczowe przy realizacji takich przedsięwzięć?
Kompleksowe podejście do tego typu inwestycji. Centrum danych to nie tylko serwery, procesory czy dyski, ale również cała infrastruktura towarzysząca. Istotne są niezawodne systemy zasilania, chłodzenia czy monitoringu, ale najważniejsze jest to, aby były one ze sobą kompatybilne i umożliwiały skuteczne zbieranie i przetwarzanie danych, monitorowanie bieżącej działalności, szybkie reagowanie i wyciąganie wniosków zwiększających efektywność. Wiele inwestycji zostało opartych na systemach sterowania niezintegrowanych ze sobą. Czasem jest to wynikiem stopniowej rozbudowy, rozłożonej w czasie. Czasem eksperymentalnego komponowania elementów od różnych dostawców. Problem takich rozwiązań zawsze jest podobny. Poszczególne systemy, same w sobie inteligentne, nie komunikują się między sobą.

Dlaczego jest to takie ważne?
Centra danych są obiektami bardzo wrażliwymi na wahania zasilania, temperaturę, ale także ataki, te fizyczne i wirtualne. Dlatego jeden operator powinien mieć możliwość śledzenia w czasie rzeczywistym wszystkich aspektów wpływających na szeroko pojęte bezpieczeństwo. Nie jest to możliwe, gdy każdy posiada własne wskaźniki, monitory, metody prezentowania informacji koniecznych do podjęcia kluczowych i szybkich decyzji. Albo gdy osoba odpowiedzialna za kontrolę składników bezpieczeństwa, musi co chwilę przelogowywać się do któregoś z systemów, żeby sprawdzić, czy wszystko działa w nim poprawnie. Posiadamy wypracowane rozwiązania przeznaczone dla centrów danych. Dzięki nim operator może z łatwością śledzić, a następnie reagować na wszystkie zdarzenia mogące stanowić zagrożenie. I może być oddalony od budynku centrum danych nawet o tysiące kilometrów. Instalowaliśmy już takie systemy u największych klientów data center na świecie.

Jaka powinna być rola dostawcy sprzętu i rozwiązań systemów dla centrów danych?
Moim zdaniem optymalna jest sytuacja, w której wybrany dostawca sprzętu staje się swego rodzaju członkiem zespołu projektowego. To się bardzo dobrze sprawdza. W ABB mamy zespół wsparcia projektantów. Pracujący w nim konsultanci posiadają bardzo szeroką wiedzę techniczną o naszych produktach i rozwiązaniach.

Taki konsultant służy tylko informacjami o sprzęcie, czy jego rola jest szersza?
Możemy wesprzeć klienta na każdym etapie. Bywa, że uczestniczymy w planowaniu już w momencie pracy nad projektem systemu czy budowlanym. Jesteśmy globalną firmą z lokalnym serwisem, co pozwala nam na branie udziału w dużych, skomplikowanych projektach, dzięki którym zdobywamy referencje i doświadczenie. Z doświadczenia wiemy, że często lepsze rozwiązanie wcale nie musi być droższe. Szkopuł tkwi głównie we właściwym zaprojektowaniu systemu. ABB jest w stanie pomóc od samego początku aż do zamknięcia realizacji i to jest duża wartość.

Czy włączając się w proces projektowy, dostawca bierze na siebie odpowiedzialność za prawidłowe działanie systemu?
Jeżeli inwestor współpracuje z jednym dużym dostawcą, ryzyko prawidłowego działania leży po stronie dostawcy. Praktyka pokazuje jednak, że wiele firm w trakcie realizacji projektu ulega pokusie poszukiwania oszczędności, głównie na sprzęcie. I tu pojawia się rozproszenie odpowiedzialności. Nie twierdzę, że ABB dysponuje całym pakietem niezbędnym do kompleksowej realizacji centrum danych. Współpracujemy ze sprawdzonymi i godnymi zaufania partnerami. Nawzajem się uzupełniamy, dzięki czemu spełniamy oczekiwania inwestorów. Wtedy też ponosimy odpowiedzialność za rozwiązania z zastosowaniem takiego mieszanego sprzętu. Inaczej wygląda sytuacja, gdy inwestor wymienia zaprojektowane elementy na tańsze zamienniki. Wówczas odpowiedzialność staje się rozproszona, a za sprawne działanie całego systemu odpowiada jego faktyczny projektant. Znane są przykłady, w których klient wdrożył systemy, które później powodowały problemy. Te z kolei pociągały za sobą straty wielokrotnie przekraczające uzyskane oszczędności.



Zdj. Urszula Czapla/ Arch. ABB

Bardzo ważne są sprawne systemy zasilania, chłodzenia czy monitoringu, ale najważniejsze jest to, aby były one ze sobą kompatybilne.

Jakie usługi świadczone przez ABB są szczególnie ważne dla inwestycji w centra danych?
Oferujemy przede wszystkim produkty i usługi związane z zasilaniem. Stabilność systemów w tym zakresie jest niezwykle ważna, ponieważ każda przerwa w pracy data center jest bardzo kosztowna. Systemy zasilania zaczynają się w punkcie przyłączenia, a kończą na najniższym poziomie jakim są szafy rakowe. Przy normalnym trybie pracy energia dostarczana jest m.in. przez rozdzielnice z wbudowanymi odpowiednimi zabezpieczeniami (np. EDCS) i transformatory. W przypadku awarii do gry wchodzą systemy UPS. Ich zadaniem jest zagwarantowanie sprzętom IT oraz układom chłodzenia odpowiedniej jakości energii, która nie uszkodzi i nie spowoduje wyłączenia sprzętu. Posiadamy unikatowe na rynku kompaktowe systemy UPS, w których każdy moduł jest de facto niezależnym UPS-em. Dzięki temu ryzyko krytycznej awarii jest ograniczone, redundancja większa, a same systemy UPS – bardziej elastyczne. Część naszych rozwiązań, które mogą być z powodzeniem stosowane w centrach danych, wykorzystują platformę cyfrową ABB Ability. Jednym z nich jest system sterowania rozdziałem energii elektrycznej (EDCS), który przetwarza dane z urządzeń elektrycznych zainstalowanych na obiekcie i generuje kluczowe informacje. Innym narzędziem jest Rozszerzona Konsola Operatora (EOW) – wydajne i przyjazne środowisko pracy osoby obsługującej centrum danych, które integruje różne wykorzystywane na obiekcie systemy.

W inwestycjach w centra danych sprawdza się zasada, że lepiej zapobiegać niż leczyć?
Tak, aczkolwiek w „leczeniu" też pomagamy. Firmy często posiadają wiele niewspółpracujących ze sobą systemów, które były instalowane stopniowo, w miarę pojawiających się potrzeb. Mają oddzielny system dla kamer bezpieczeństwa, oddzielny do kontrolowania zużycia energii, oddzielny klimatyzacyjny i jeszcze kilka innych. ABB ma opracowany nadrzędny system, który jest w stanie połączyć i skoordynować istniejące już systemy, nawet jeżeli nie były one tworzone przy naszym udziale. Posiadanie wielu niezależnie działających systemów nie daje, niestety, tych efektów, które jesteśmy dziś w stanie osiągać. Dlatego tak ważna jest ich integracja.

ROZMAWIAŁA MONIKA NIEWINOWSKA

ROZMOWY O TECHNOLOGIACH

Powrót do elektrycznego paliwa



Tym razem naukowcy z Centrum Badawczego ABB w Krakowie dyskutują o rozwoju rynku e-mobility, zasięgu samochodów elektrycznych, wyższości wodoru nad benzyną oraz o świadomości ekologicznej Polaków.

—
Zdj. Arch. ABB

Na przełomie XIX i XX wieku samochody elektryczne stanowiły 38 proc. amerykańskiego rynku, dorównując niemal parowym (40 proc.) i deklasując spalinowe (22 proc.), a pierwszym samochodem, który przekroczył 100 km/h był właśnie pojazd elektryczny. Później wszystko się zmieniło, a teraz mamy swoisty powrót do przeszłości. Dlaczego?
Rafał Jacukowicz: Pierwszym czynnikiem rozwoju tego rynku była dostępność do surowca energetycznego, drugim – kwestia dostarczenia i zmagazynowania go w pojeździe. W obu przypadkach silniki spalinowe rozwijały się szybciej niż dziedzina wydajnych i żywotnych zasobników energii elektrycznej. Dzisiaj technologia pozwala nam na powrót rozwiązań elektrycznych, a ekologia trochę nas do tego zmusza.

Mirosław Bistroń: Silnik elektryczny jest znacznie prostszy niż spalinowy. Ówczesne silniki spalinowe nie były tak efektywne, a ludzie nie mieli tak swobodnego dostępu do paliwa. Później sytuacja się zmieniła, a wyzwaniem stał się akumulator, który zawsze był najsłabszą stroną pojazdów elektrycznych.

Ale dzisiaj jest podobnie – bateria wciąż jest problemem, a silniki spalinowe nadal się rozwijają.
R.J.: Technologia konstrukcji ogniw poszła jednak bardzo do przodu. Na przykład w bateriach litowo-tytanowych udało się znacząco zwiększyć porowatość anody, co dało ponadstukrotne powiększenie jej powierzchni. Dzięki nanotechnologii weszliśmy bardziej w głąb struktury materiałów i zaczynamy coraz lepiej konstruować te rozwiązania. Problem jednak jest nadal, ponieważ zmienia się skala naszych oczekiwań. Kiedyś normą było ładowanie akumulatora przez 12 godzin, dziś chcielibyśmy to robić w ciągu kilku minut.

Andrzej Uramek: Technologia silników i napędów także znacząco się rozwinęła. W pojazdach elektrycznych mamy silniki indukcyjne albo z magnesem trwałym i do nich są potrzebne falowniki. Ostatnie kilkanaście lat pozwoliło na zmniejszenie rozmiarów i zwiększenie sprawności falowników, m.in. poprzez wykorzystanie tranzystorów bazujących na węgliku krzemu. Z drugiej strony wykorzystywane jest cyfrowe sterowanie, zoptymalizowane pod niedoskonałości napędów i silników.

—
Szybkie ładowanie pojazdów elektrycznych dotyczy nie tylko samochodów osobowych, ale również m.in. transportu publicznego.

R.J.: Mamy również układy cyfrowe i przekształtnikowe, które gwarantują, że bateria znacząco przedłużyła swoją żywotność, bo to jest układ kontrolujący, czy bateria jest zbalansowana i nie są przekraczane parametry jej pracy.
To już nie jest „paluszek", który wkładamy do latarki. Duże akumulatory wyposażone są w kontrolery i sterowanie, dzięki czemu ich żywotność jest optymalizowana pod kątem warunków, w jakich są wykorzystywane.

M.B.: Patrząc na cały samochód elektryczny, to bateria wciąż jest największym wyzwaniem. To od niej zależy zasięg, a od sposobu jej zarządzania – jak szybko będzie on malał z czasem.

Wyznacznikiem rozwoju aut elektrycznych jest właśnie ich zasięg na jednym ładowaniu – 200, 300, 500 km. Dlaczego to zasięg stał się podstawą wyścigu firm motoryzacyjnych?
R.J.: Najważniejszym problemem jest kwestia dostępności, czyli ile czasu w cyklu dobowym mamy ten samochód dostępny. To jest bardzo ważny parametr, ponieważ dla typowego użytkownika dostępność samochodu powinna wynosić 100 proc., ale nawet dla samochodu spalinowego nigdy nie osiągnie tej wartości – serwisujemy go, tankujemy, czasami stoi u mechanika. Natomiast w przypadku samochodów elektrycznych ta dostępność jest znacząco niższa, bo ładowanie trwa kilkanaście, kilkadziesiąt minut przy krótszym zasięgu. I stąd ten wyścig firm motoryzacyjnych o jak największy zasięg.

M.B.: To też zależy od oczekiwań, bo jeżeli potrzebujemy samochodu do miasta, żeby podjechać do sklepu, pojechać do pracy, to tak naprawdę zasięg stu kilometrów na dzień wystarczy. A podładować baterie możemy w nocy w domu, więc powiedzmy, że to nie jest największym ograniczeniem. Natomiast jeżeli chcemy pojechać w dalszą trasę, to konieczność stawania na pół godziny co 100 km jest nieakceptowalna.

Na razie samochody elektryczne nie są konkurencyjne cenowo...
A.U.: Można to porównać do rynku pamięci masowych. Nowe dyski SSD miały niemal wszystkie parametry gorsze od dysków tradycyjnych HDD, natomiast ze względu na specyficzne zastosowania ludzie chętnie je kupowali. Podobnie jest z samochodami elektrycznymi. Są droższe, mają mniejszy zasięg, ale chcemy je mieć, bo ważne są także inne aspekty.

R.J.: To bardzo dobre porównanie, ponieważ dysk SSD gwarantuje szybką transmisję, a do długotrwałej archiwizacji możemy ładować dane na dysk HDD, znacznie wolniejszy, ale jednocześnie pozwalający na przechowywanie większej ilości danych. Analogicznym rozwiązaniem może być auto hybrydowe, gdzie mamy oszczędności związane z paliwem, a jednocześnie takie zabezpieczenie przed gwałtowną utratą zasilania w postaci alternatywnego układu zasilania. Dlatego jestem zdania, że w finalnym rozrachunku przewagę uzyskają rozwiązania hybrydowe. Oczywiście nie twierdzę, że drugi silnik będzie benzynowy. Mówię o rozwiązaniu elektrycznym, z baterią na pokładzie, natomiast drugim elementem zasilania mogą być ogniwa paliwowe.



—
Obecnie w Unii Europejskiej na jeden publiczny punkt ładowania przypada 5 pojazdów elektrycznych.

—
Zdj. fottoo/Fotolia

Jest już na rynku auto, w którym silnik elektryczny zasilany jest ogniwami wodorowymi, a efektem ubocznym jest tylko para wodna, zasięg wynosi 500 km, a pełne ładowanie trwa 4 minuty.
A.U.: Kilkanaście lat temu wiązano wielkie nadzieje z ogniwami paliwowymi, ale jak widać problemy techniczne spowodowały, że te rozwiązania nie przełożyły się jeszcze na sukces komercyjny, co oczywiście nie oznacza, że tak się nie stanie w przyszłości.

M.B.: Ogniwa paliwowe to dobre rozwiązanie, na przykład dla statków lub promów elektrycznych, ale chyba niekoniecznie dla samochodów osobowych, które potrzebują dużej dynamiki.

R.J.: I to nie jest do końca prawda, że pozostaje tylko para wodna. W porównaniu ze spalinowym silnikiem jest to superczyste ekologiczne źródło energii, natomiast pamiętajmy, że gdzieś przenosimy to, co jest związane z wytwarzaniem chociażby dwutlenku węgla. Przecież żeby wytworzyć wodór, musimy na przykład zastosować specjalne konwertery z metanolu albo etanolu, gdzie tak naprawdę ten dwutlenek węgla nadal uwalniamy. Tylko z punktu widzenia samochodu jest to superczyste, bo nie widzimy tej części „brudnej”.

Ale tak samo jest w przypadku samochodów elektrycznych.
R.J.: Tak, nawet w baterii są związki, które lepiej omijać szerokim łukiem, a te baterie trzeba utylizować. Energia, która jest potrzebna do ich wytworzenia, też musi się skądś wziąć. Ponadto gdzieś musimy wytworzyć energię, która pozwoli nam naładować tę baterię. Ale ogniwa paliwowe to dobry kierunek, bo to nie musi być wodór, wystarczy dowolne inne ogniwo paliwowe, którego produkcja będzie rozwijana na skalę przemysłową i będzie dobrze rozwinięta dystrybucja tego paliwa. Ogniwa paliwowe nadal mają tę wadę, że lubią być równo i spokojnie obciążone, więc one nie do końca nadają się na baterię do samochodu, no chyba że wszyscy nauczymy się jeździć jak „panna Daisy”. Ale dokładając do tego baterię litowo-jonową lub moduł superkondensatorowy, uzyskujemy coś, co będzie miało ogromną przewagę w porównaniu z silnikiem spalinowym.

Nasza rozmowa cały czas krąży wokół samochodów, a przecież jest jeszcze infrastruktura do ładowania pojazdów i infrastruktura zasilająca stacje ładowania. Może akumulatory w autach są akurat najmniejszym problemem w całym tym układzie?
M.B.: Wszystko zależy od tego, ile będzie samochodów. Jak pojawi się więcej aut, powstaną też stacje do ładowania. Jeśli ten przyrost będzie zbalansowany, to nie będzie problemu. Kłopot mogą sprawić podłączenia energetyczne do stacji ładowania, bo chcemy przecież ładować samochody coraz krócej, a więc coraz większymi mocami.

Istnieją punkty ładowania o mocach rzędu 350--450 kW. Zapewne z technicznego punktu widzenia nie byłoby problemu zbudować ładowarkę o mocy 1 MW?
M.B.: To prawda, ale mielibyśmy problem, jak dostarczyć tę energię do samochodu w krótkim czasie. Jeżeli chcemy przekazać megawat, to taki kabel bardzo mocno się nagrzeje. I pojawia się pytanie, jak go schłodzić, żeby był bezpieczny, i jak go przygotować do obsługi, bo zapewne będzie ważył kilkadziesiąt kilogramów.

R.J.: Bariery rozwoju tworzą także ludzie. Kiedyś, kiedy pojawiły się samochody spalinowe, ludzie musieli przyjąć zupełnie nowe rozwiązania. Przecież gdyby dzisiaj opracowywać stacje paliwowe, to też zastanawialibyśmy się nad tym, jak zabezpieczyć dystrybutor, żeby człowiek przez przypadek nie oblał się benzyną. Dzisiejsze rozwiązania minimalizują ryzyko, ale kierowca wie, że musi uważać, bo to jest zagrożenie dla jego zdrowia i życia. Dlatego w biznesie ładowarek elektrycznych poszukujemy takich rozwiązań, żeby użytkownik nie odczuwał szczególnej różnicy w obsłudze, niezależnie czy bierze pistolet z przewodem, wąż z gazem LPG, czy wąż dystrybutora z paliwem, a czas spędzony przy tankowaniu samochodu musi być porównywalny.

Trzecim elementem układanki są sieci energetyczne. Ministerstwo Energii oceniło, że gdybyśmy za kilka lat rzeczywiście mieli w Polsce milion samochodów elektrycznych, to dla sieci nie będzie to stanowiło problemu, ponieważ według analiz zdecydowana większość użytkowników będzie ładować samochody w nocy niskim napięciem i małym prądem.
R.J.: Państwo może bez problemu zrealizować taki scenariusz. Wystarczy, że Urząd Regulacji Energetyki w porozumieniu z Operatorami odpowiednio ustawi taryfy opłat za energię. Dobra cena w nocy spowoduje, że ludzie będą rzeczywiście ładować auta o określonych porach.

M.B.: Jesteśmy na to przygotowani, ale musimy monitorować sytuację. Wyzwaniem może być sposób dostarczenia energii do stacji paliw przy autostradach, bo tam będą potrzebne bardzo duże moce. Na pewno trzeba rozważać zastosowanie magazynów energii, które zniwelują piki energetyczne.

A.U.: Globalnie, dla całej sieci większe obciążenie, którego się spodziewamy, nie powinno być dużym problemem, ale lokalnie, na osiedlach czy w określonych dzielnicach miast, gdzie skumuluje się liczba ładowanych jednocześnie aut, rzeczywiście mogą pojawić się przeszkody.

—
W przyszłości kłopot mogą sprawić podłączenia energetyczne do stacji ładowania, bo chcemy przecież ładować samochody coraz krócej, a więc coraz większymi mocami.

To co dzisiaj jest największym wyzwaniem dla e-mobility?
R.J.: Moim zdaniem Nagrodę Nobla dostanie ten, kto opracuje superkondensator o pojemności baterii litowo-jonowej. Dlatego, że superkondensator wykorzystuje tylko zjawiska elektryczne gromadzenia energii w polu, nie ma tam żadnych reakcji chemicznych, a koszty jego wyprodukowania są stosunkowo niskie. Brakuje mu jedynie pojemności. A kiedy pojawi się coś takiego, to silniki spalinowe znikną zupełnie.

M.B.: Dzisiaj uważamy, że eksploatacja pojazdu elektrycznego jest tania, ale ceny energii cały czas rosną i nie wiadomo, jak się to rozwinie. Poza tym w cenie „paliwa” jest podatek akcyzowy, z którego budowane i remontowane są drogi. To także wymaga nowych regulacji, bo jak oddzielić prąd zużywany przez gospodarstwo domowe od tego, którym ładujemy akumulator w aucie? Obłożenie całej energii elektrycznej akcyzą spowoduje, że za rozwój e-mobility zapłacą wszyscy. Z drugiej strony trzeba dobrze rozłożyć ten pik energetyczny, synchronizować i balansować naszą sieć.

A.U.: Wyzwaniem będzie przede wszystkim przekonanie użytkowników, że auto z zasięgiem 200--300 km wystarcza w codziennym życiu. To musi zostać połączone z pewną świadomością ekologiczną, która rośnie w ostatnich latach, co widać na przykład po lokalnych inicjatywach antysmogowych. Fajnie jest popierać takie inicjatywy, ale kiedy przyjdzie podjąć decyzję o zakupie droższego pojazdu, który ma mniejszy zasięg, to czy tej świadomości wystarczy?

ROZMAWIAŁ
SŁAWOMIR DOLECKI



—
Mirosław Bistroń, pracownik naukowo-badawczy Centrum Badawczego ABB w Krakowie, kierownik zespołu rozwijającego nowe produkty dla Dywizji Produktów i Systemów Elektryfikacji ABB.



—
Rafał Jacukowicz, pracownik naukowo-badawczy Centrum Badawczego ABB w Krakowie, konstruktor i specjalista z zakresu układów przetwarzania energii elektrycznej.



—
Andrzej Uramek, pracownik naukowo-badawczy Centrum Badawczego ABB w Krakowie, specjalista z zakresu opracowywania szybkich ładowarek do pojazdów i autobusów elektrycznych.

—
Zdj. Paweł Aloszko

PRINT GROUP SP. Z O.O.

Cyfrowy druk „na żądanie”

Wciąż czytamy mało książek, choć tendencja spadkowa polskiego czytelnictwa została zatrzymana. Zmienia się też rynek wydawniczy. W ciągu ostatnich kilku lat średnie nakłady książek spadły o połowę, ale jednocześnie kilkakrotnie zwiększyła się liczba tytułów. To efekt zdecydowanie większej dostępności druku i coraz bardziej przystępnej ceny wydania.

Na polskim rynku wydawniczym wciąż dominują duże, tradycyjne drukarnie dziełowe. Ze względu na swoją specyfikę stawiają niemalże nieprzekraczalną barierę małym nakładom książek. Ktoś musiał więc taką niszę zagospodarować, szczególnie że techniki drukarskie rozwijają się równie dynamicznie, jak wszystkie inne technologie przemysłowe.

– Zaczynaliśmy dziesięć lat temu od serwisu poligraficznego w internecie, dzięki któremu każdy mógł szybko i łatwo zamówić druk ulotek, wizytówek, dokumentów czy niewielkich broszur. Byliśmy na rynku jednymi z pierwszych, ale szybko zaczęły powstawać podobne firmy i zrobiło się dość „ciasno”, co spowodowało spadek cen i znacznie mniejszą opłacalność tego biznesu – wspomina Daniel Krzanowski, prezes zarządu Print Group, spółki, która jest dzisiaj liderem niskonakładowego druku książek w Polsce i jedną z kilku zaledwie firm tego typu w Europie. – Zainteresowaliśmy się więc rynkiem książek, bo to jest zupełnie inny produkt, bardziej złożony, wymagający innej technologii. Do maszyn, które już mieliśmy, dokupiliśmy pierwszą oklejarkę i postawiliśmy na cyfrowy druk książek w małych i bardzo małych nakładach.



100 tytułów dziennie

Pomysł chwycił. Okazało się, że w naszym kraju, choć wówczas czytelnictwo przerażająco pikowało, jest duże zainteresowanie wydawaniem książek w niskich nakładach. W skrajnym przypadku – nawet w jednym egzemplarzu, a Print Group i takie zlecenia traktował poważnie. Pierwszym zleceniem było wydanie kilku opracowań dla Uniwersytetu Szczecińskiego. Później przyszedł wygrany przetarg, który otworzył firmie drogę na szeroki rynek. Już wówczas okazało się bowiem, że cyfrowy druk książek w niskim nakładzie zaczyna być konkurencyjny w stosunku do tradycyjnych metod wydawniczych.

– Cenowo zaczęło to być porównywalne, ale biliśmy na głowę wszystkie drukarnie pod względem elastyczności oferty, możliwości bardzo łatwego przygotowania wydawnictwa przez zamawiającego i szybkości działania. Gdy zlecenie jest eks-

Print Group swój sukces zawdzięcza m.in. własnemu systemowi sterowania i kontroli produkcji, który daje spółce przewagę konkurencyjną. Dzisiaj ten wielomodułowy program liczy 50 mln znaków kodu.

presowe, jesteśmy w stanie wydrukować książkę w ciągu dwóch dni, a rzeczywiście mały nakład, rzędu kilkudziesięciu egzemplarzy, ukończyć nawet w dniu zlecenia – mówi Daniel Krzanowski. – Początki nie były jednak łatwe, ponieważ nikt nie produkował specjalistycznych maszyn dla naszej branży. Każdy zakup przygotowywany był indywidualnie, a wielu producentów drukarek traktowało naszą firmę jak poligon doświadczalny, wspólnie z nami eksperymentując nad rozwojem swoich urządzeń. Wiele zastosowanych rozwiązań powstało z tak dużym udziałem naszych pracowników, że niektóre z nich zastrzegliśmy patentami.

Dzisiaj szczeciński Print Group to rynkowy potentat. Jest jedyną w Polsce i jedną z niewielu w Europie firm, które oferują szybki druk książek „na żądanie". W hali produkcyjnej znaleźć można wszystkie najnowsze technologie poligraficzne. Stoją tu także dwie najnowsze maszyny drukarskie



01



02



03

japońskiej firmy Screen, które zadrukowują wstęgę papieru z prędkością 120 metrów na minutę. To jedyna drukarnia na świecie, która ma dwie takie maszyny, za każdą z nich trzeba zapłacić ponad milion euro. M.in. dzięki temu każdego dnia drukarnię opuszcza 100 tytułów książkowych.

Budynek z zaawansowaną automatyką

– Stawiamy na bardzo dynamiczny rozwój, ponieważ chcemy wykorzystać fakt, że konkurencja jeszcze nie jest w stanie nam zagrozić, a rynek potrzebuje takich usług. Inwestycje w najnowsze maszyny i rodzaj oferty powodują, że praktycznie co dwa lata podwajamy wartość spółki – nie ukrywa prezes Print Group.

Niesie to oczywiście kolejne wyzwania, chociażby z siedzibą firmy. Obecna ma niewiele ponad rok



04

i została wybudowana z dużym marginesem na rozwój, a już dzisiaj zarząd mówi o konieczności rozbudowy hal produkcyjnych. Tym razem jednak nie będzie to mała rozbudowa. Powierzchnia drukarni zostanie powiększona... trzykrotnie.

Zresztą o samej siedzibie firmy warto wspomnieć kilka słów, ponieważ to jeden z najnowocześniejszych budynków w regionie, a już na pewno jest to najnowocześniejsza drukarnia w naszej części Europy. Budynek wyposażony został bowiem w zaawansowaną automatykę, która steruje jego podstawowymi funkcjami i dba o to, by optymalizować zużycie energii.

– Okazuje się, że przy tak ogromnej inwestycji automatyka nie stanowi dużego kosztu, dlatego zdecydowaliśmy się skorzystać z oferty firmy ABB i zainstalować system KNX – tłumaczy prezes Krzanowski. – To była moja świadoma decyzja, ponieważ bardzo denerwuje mnie marnowanie zasobów, np. otwieranie okien przy włączonej klimatyzacji latem czy przy włączonym grzejniku zimą, a także palące się niepotrzebnie światło. Denerwuje mnie to jako człowieka i jako przedsiębiorcę, bo przecież to kosztuje. Poza tym, czasami aż głupio po raz kolejny zwracać ko-

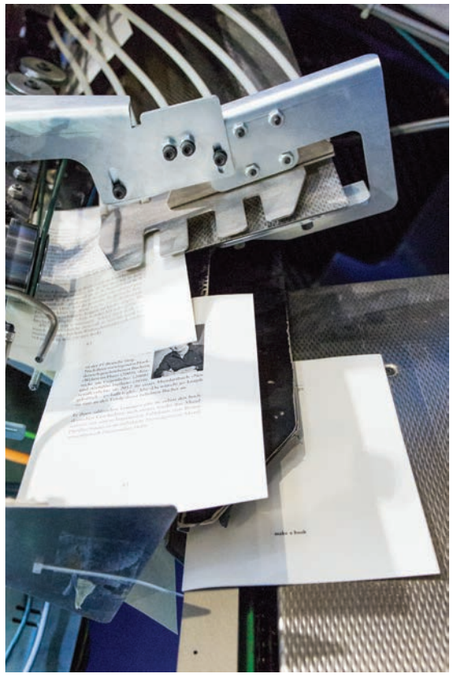
01 W budynku zainstalowano m.in. sensory monitorujące ruch, temperaturę powietrza i zużycie energii w pomieszczeniach. Całość nadzoruje system zarządzania budynkiem.

02 Print Group to jedyna drukarnia na świecie, w której pracują dwie najnowsze maszyny drukarskie japońskiej firmy Screen.

03, 05 Każdego dnia z maszyn drukarskich schodzi sto tytułów książkowych, wysyłanych do niemal wszystkich krajów Europy.

04 Siedziba Print Group. Nowa, nowoczesna i już... zbyt mała.

05





—
01



—
02

—
01, 02 Druk książki trwa od kilku do kilkunastu dni, choć naprawdę ekspresowe zamówienia drukarnia jest w stanie zrealizować nawet w ciągu doby.

—
03 Prezes zarządu Print Group Daniel Krzanowski nieustannie poszukuje nowych możliwości na rynku wydawniczym. Niedawno zaangażował się w start-up, który będzie wspierał marketingowo młodych i debiutujących autorów książek.

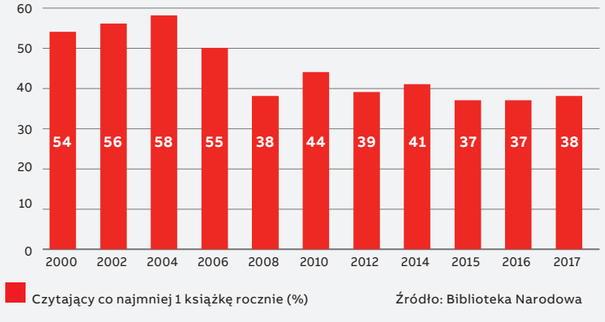
—
Zdj. Urszula Czapla /Arch. ABB

Zmieniające się czytelnictwo w Polsce

38 proc. Polaków przeczytało w 2017 roku przynajmniej jedną książkę – wynika z najnowszych badań poziomu czytelnictwa w Polsce, przeprowadzonych przez Bibliotekę Narodową. Po spadku z okresu 2004-2008 poziom czytelnictwa się ustabilizował. To – według dyrektora Biblioteki Narodowej dr. Tomasza Makowskiego – dobra wiadomość.

Niestety, źle wyglądamy także na tle innych krajów. Poziom czytelnictwa plasuje nas w gronie krajów śródziemnomorskich: Portugalii, Grecji, Włoch, ale już we Francji czy w Czechach (83 proc.) jest dużo wyższy.

Najnowsze badania przyniosły też kilka ciekawych informacji. Książka zaczyna być traktowana jako prestiżowy prezent, staje się częścią naszego otoczenia. Chętnie ją wręczamy, a czytelnictwo książek-prezentów jest dużo wyższe niż w poprzednich latach. Potwierdzeniem pewnego sentymentu do książki jest także małe zainteresowanie czytelnictwem wydawnictw elektronicznych. W porównaniu z innymi krajami, osiągającymi wyniki nawet 50 proc., polskie 6 proc. czytania e-booków wypada słabo. Czytamy raczej wydania papierowe. Co więcej, osoby, które czytają elektronicznie, to w dużym stopniu te, które i tak czytają książki papierowe.



muś uwagę na nieracjonalne postępowanie, dlatego postanowiłem walczyć z tym w prosty sposób, czyli za pomocą automatyki.

50 mln znaków kodu

W budynku zainstalowano m.in. sensory monitorujące ruch, temperaturę powietrza i zużycie energii w pomieszczeniach. Wszystkie najważniejsze instalacje i systemy – ogrzewania, klimatyzacji, oświetlenia, żaluzji czy wentylacji – są zautomatyzowane, co przekształciło drukarnię w inteligentny budynek. Udało się w ten sposób obniżyć zużycie energii i koszty eksploatacji obiektu.

Ale ta automatyka pozwala na coś więcej. Print Group to firma, która swój sukces zawdzięcza m.in. własnemu systemowi sterowania i kontroli produkcji. To niezwykle zaawansowane rozwiązanie informatyczne, tworzone we własnym zakresie, które daje spółce ogromną przewagę konkurencyjną. Dzisiaj ten wielomodułowy program liczy 50 mln znaków kodu programowego. KNX, podobnie jak system alarmowy i kontrola dostępu, został z nim zintegrowany. Zdaniem szefa firmy daje to ogromne możliwości sterowania, ale także pozyskiwania informacji na temat pracy wszystkich systemów i urządzeń w budynku.

– Angażując informatykę do naszych działań biznesowych, możemy znacznie lepiej kontrolować produkcję i stosować zupełnie inne modele sprzedaży. Produkcja książek „na żądanie" daje gigantyczne możliwości, choć patrząc na rynek, jesteśmy nieco z przodu, a oczekiwania naszych klientów dopiero nas doganiają – tłumaczy Daniel Krzanowski. – Taka transformacja rynku, gdy nakłady spadają, ale rośnie liczba tytułów, z jednej strony daje czytelnikom znacznie większy wybór, z drugiej jednak powoduje, że coraz trudniej dotrzeć do informacji o nowościach wydawniczych. Dlatego też angażujemy się w działania, które mogą marketingowo wesprzeć dostęp do wieści z rynku wydawniczego i promować młodych, niszowych autorów.

Rodzimy rynek niezbyt atrakcyjny

Spółka włączyła się w start-up, który zamierza stworzyć internetową platformę promocji nowych, niskonakładowych książek. Z jednej strony staną autorzy, z drugiej blogerzy i mikroinfluencerzy, którzy zechcą włączyć się w promocję, a być może także proces sprzedażowy. Alimero.com wystawi licytację na przedpremierową recenzję książki, autor przeprowadzi ujemną licytację, co oznacza, że wygra ktoś, kto zaproponuje najniższą cenę za usługę, i dokona wyboru jednego lub wielu blogerów, którzy z różnych względów mogą mieć największą siłę przekazu.

Czytelnictwo w Polsce od wielu lat nie święci triumfów, trudno się więc dziwić, że dla Print Group rodzimy rynek nie jest zbyt atrakcyjny. Zdecydowana większość zamówień spływa z Niemiec, Francji, Wielkiej Brytanii czy Skandynawii. Tam wydaje się bardzo dużo pozycji niszowych, popularne są nawet książki niekomercyjne, opisujące na przykład losy rodziny autora. Wówczas nakład takiego wydawnictwa nie przekracza kilkudziesięciu sztuk, bo tylu czytelników będzie nią zainteresowanych.

– Mamy pełną świadomość, że spadek popularności książek papierowych jest nieunikniony, dlatego stawiamy na elastyczność oferty – podsumowuje Daniel Krzanowski. – Na razie jednak działamy na maksymalnych obrotach, a każdego dnia naszą „fabrykę" opuszcza kilka palet i niezliczona liczba przesyłek z książkami. No i kilka tysięcy autorów może być dumnych z namacalnego efektu swojej pracy, co jeszcze niedawno było poza ich zasięgiem logistycznym i finansowym.

SŁAWOMIR DOLECKI

—
03



ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O. W SZCZECINIE

Prąd ze słońca, woda z jeziora

Konsumenci nie lubią podwyżek cen produktów i usług niezbędnych do życia, a te często nieubłaganie drożeją. Aby uniknąć takiej konieczności, szczeciński Zakład Wodociągów i Kanalizacji postanowił zdecydowanie obniżyć koszty działalności. Rozpoczął więc produkcję... energii elektrycznej, ponieważ zasilanie urządzeń i obiektów Spółki stanowi jeden z kluczowych elementów budżetu.







—
Nad jeziorem Miedwie stanęły dwie niezależne instalacje fotowoltaiczne: 1,45 MW oraz 0,5 MW. Kolejną uruchomiono niedawno na terenie ujęcia wody Pilchowo, w północnej części miasta. Dzięki tym inwestycjom szczeciński ZWiK może produkować energię o łącznej mocy 2,5 MW.

—
Zdj. Urszula Czapla /Arch. ABB



—
Zdj. ZWiK w Szczecinie

—
W oddalonym 30 km od Szczecina Zakładzie Produkcji Wody każdego dnia przygotowuje się i wysyła do miasta 60 tys. m³ wody. To w ok. 90 proc. zaspokaja potrzeby mieszkańców.

– Zakłady wodociągowe zajmują zazwyczaj dość duże tereny objęte dodatkową strefą ochrony sanitarnej, nie można stawiać tam budynków i instalacji niezwiązanych z produkcją i dystrybucją wody – tłumaczy Robert Pilewski, kierownik Wydziału Mechaniczno-Energetycznego ZWiK w Szczecinie. – Powoduje to, że mamy sporo wolnych przestrzeni, które doskonale nadają się do posadowienia lekkich konstrukcji, np. paneli fotowoltaicznych.

Przywilej nielicznych wodociągów

Ten prosty wniosek szybko został w Szczecinie wdrożony w życie. Przy największym zakładzie uzdatniania wody, nad jeziorem Miedwie, powstały dwie elektrownie słoneczne. Trzecia została właśnie uruchomiona na północy miasta – przy ujęciu Pilchowo. W sumie na farmach fotowoltaicznych szczecińskie wodociągi produkują energię o łącznej mocy 2,5 MW.

Miedwie to jezioro położone ponad 30 kilometrów od Szczecina. Gdy rozważano wykorzystanie tego zbiornika jako ujęcia wody dla miasta, a było to 60 lat temu, wodociągi korzystały z sześciu innych ujęć. Dzisiaj Zakład Produkcji Wody „Miedwie” zaspokaja około 90 proc. zapotrzebowania w wodę stolicy województwa zachodniopomorskiego. Oprócz niego funkcjonują jeszcze dwa ujęcia, które zasilają północną część miasta i stanowią rezerwę na wypadek awarii lub remontu.

– ZPW „Miedwie” ma doskonałe położenie z punktu widzenia ujęcia wody, ponieważ leży 31 m ponad poziomem Szczecina. Pozwala to dostarczać do miasta wodę grawitacyjnie, co jest przywilejem bardzo nielicznych wodociągów w Polsce. Gdyby nie ukształtowanie terenu, na tym odcinku musiałoby pracować przez cały czas co najmniej sześć pompowni – mówi Maciej Trzebiatowski, kierownik zakładu „Miedwie”. – Jezioro jest bardzo głębokie, jego głębokość sięga 43 metrów, a przy okazji w tym miejscu jest największa w Polsce kryptodepresja – dno jeziora położone jest aż 24 m poniżej poziomu morza. No i od kilkunastu lat woda ma pierwszą klasę czystości.

Tam, gdzie hulał wiatr

Pobiera się tu, uzdatnia i wysyła do miasta 60 tys. m³ wody na dobę, choć w pierwotnych założeniach sprzed kilku dekad miało stąd płynąć nawet 200 tys. m³. Przygotowano się do takiego scenariusza bardzo skrupulatnie, zabezpieczono odpowiedni teren i... dzisiaj hula po nim wiatr. A właściwie hulał, bo teren jest już zajęty przez panele fotowoltaiczne, których stanęło tu łącznie 8,5 tys. Generują moc na poziomie 2 MW.

Nad Miedwiem stanęły dwie niezależne instalacje: 1,45 MW oraz 0,5 MW. Pierwsza z nich podłączona została do dwóch linii zasilających, druga – do trzeciej niezależnej linii zasilającej.

—
Średnio, w ciągu roku, wodociągom szczecińskim udaje się ograniczyć pobór mocy z zewnątrz o 20 proc., a to istotne oszczędności – energia elektryczna stanowi podstawowy koszt działalności spółki.



Farmy, biogaz i elektrownia wodna

Szczeciński zakład jest jednym z najstarszych wodociągów w naszym kraju. Minęło już 155 lat od jego utworzenia (1863), a w 2019 roku firma obchodzić będzie 20 lat funkcjonowania jako spółka prawa handlowego. ZWiK gospodaruje na 108 nieruchomościach o łącznej powierzchni 111 ha w gminach Szczecin, Goleniów, Stare Czarnowo, Dobra Szczecińska, Kobylanka, Kołbaskowo i Dziwnów, na których znajdują się budynki, urządzenia i sieci wodociągowe oraz kanalizacyjne. W sumie infrastruktura obejmuje ponad 200 pompowni, a biorąc pod uwagę fakt, że Szczecin jest drugim pod względem obszarowym miastem w Polsce, obrazuje to skalę działalności przedsiębiorstwa.

Do 20 proc., a wkrótce około 23 proc. energii elektrycznej potrzebnej do prowadzenia działalności ZWiK pozyskuje z OZE. Korzysta w tym celu z farm fotowoltaicznych, a także biogazu powstałego w procesie oczyszczania ścieków. Wkrótce powstanie także mała elektrownia wodna, w której turbina Francisa o mocy 140 kW będzie wykorzystywała grawitacyjnie płynącą wodę z ujęcia w jeziorze Miedwie. Dzięki pracy przez całą dobę, zdolność produkcyjna elektrowni w ciągu roku może dochodzić do ok. 1000 MWh. Całość wyprodukowanej energii przeznaczona będzie na potrzeby zakładu produkcji wody na Pomorzanach.



Od trzech lat ta sama cena

Mariusz Patyk, dyrektor ds. inwestycji i rozwoju, Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Szczecinie

Jesteśmy przedsiębiorstwem publicznym i naszym właścicielem jest miasto Szczecin, a więc wszyscy mieszkańcy. To ogromna grupa, wymagająca i oczekująca wysokiej jakości usług i akceptowalnej ceny za dostarczanie wody i odprowadzanie ścieków. Ponieważ różne składowe naszej działalności wciąż drożeją, a my nie chcemy podnosić ceny za usługi, staramy się minimalizować nasze koszty, m.in. przez pozyskiwanie energii elektrycznej we własnym zakresie. Stąd inwestycja w fotowoltaikę, projekty związane z wykorzystaniem biogazu w oczyszczalniach ścieków oraz montaż turbiny – generatora prądu w magistralnym rurociągu przesyłowym. Dzięki takim inicjatywom od trzech lat nie zmieniliśmy ceny dostaw wody i odprowadzania ścieków i w 2019 roku również nie planujemy tego zrobić.

Ale nasze inwestycje proekologiczne wynikają nie tylko z chęci obniżenia kosztów. Jako przedsiębiorstwo wodociągowe korzystamy z dobrodziejstwa natury, więc ochrona środowiska jest naszą powinnością. Stąd też obok inwestowania w odnawialne źródła energii, w latach 2001-2015 zrealizowaliśmy program „Poprawa jakości wody w Szczecinie”, który uznano za jedno z największych przedsięwzięć inwestycyjnych w zakresie ochrony środowiska i infrastruktury komunalnej w krajach Europy Środkowo-Wschodniej.
Od 2016 roku realizujemy jednocześnie dwa etapy projektu „Czysta Odra w Szczecinie”.

Miedwie ma doskonałe położenie z punktu widzenia ujęcia wody, ponieważ leży 31 m wyżej niż Szczecin. Pozwala to dostarczać do miasta wodę grawitacyjnie, co jest przywilejem niewielu wodociągów w Polsce.

– Ze względu na charakter obiektu mamy tu trzy niezależne zasilania i tak też postanowiliśmy wyprowadzić moc, którą czasami przekazujemy do sieci – tłumaczy Piotr Nowak, starszy mistrz ds. elektroenergetycznych, zastępca kierownika Zakładu Produkcji Wody „Miedwie”, bezpośrednio nadzorujący pracę instalacji. – Szczególnie latem udaje nam się wyprodukować znacznie więcej energii niż jesteśmy w stanie zużyć. Wówczas oddajemy ją do sieci. Generalnie jednak staramy się w całości wykorzystywać pozyskaną moc na nasze potrzeby. Średnio, w ciągu roku, udaje nam się w ten sposób ograniczyć pobór z zewnątrz o 20 proc., a to kolosalne oszczędności, ponieważ energia elektryczna stanowi nasz podstawowy koszt działalności.

Druga, a właściwie trzecia z farm, wybudowana niedawno, pracuje przy ujęciu wody Pilchowo, w północnej części miasta. Zainstalowano tam 0,5 MW mocy i wykorzystano aparaturę inwerterową firmy ABB wraz z osprzętem.

Cena nie jest najważniejsza
Choć inwestor, jakim jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Szczecinie, nie może – zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych – wskazywać producenta urządzeń i systemów, wybór produktów ABB okazał się bardzo zadowalający.

– W warunkach przetargu postawiliśmy na jakość, bo na niej zawsze zależy nam najbardziej, cena nie jest najważniejsza, choć oczywiście trzeba ją brać pod uwagę. Wykonawca, firma Hymon Energy, zaproponował panele fotowoltaiczne polskiej produkcji oraz inwertery ABB, co bardzo nam odpowiadało – mówi Maciej Trzebiatowski. – Z ABB współpracujemy od początku lat 90., gdy zainstalowaliśmy pierwszą w naszym zakładzie przetwornicę częstotliwości. Kolejne lata przynosiły nowe wspólne projekty i nigdy nie było z nimi większych problemów.

– Powiedziałbym nawet, że ta współpraca sięga zdecydowanie dalej, bo jeszcze okresu przedwojennego... – dodaje Robert Pilewski. – Na stacji Pilchowo stoi nadal – i wciąż jest sprawny – zabytkowy generator z 1928 roku wyprodukowany przez firmę Brown Boveri, czyli poprzedniczkę ABB. Tak długą współpracą z jedną firmą chyba żaden wodociąg w Polsce nie może się pochwalić.

Dzisiaj ZWiK w Szczecinie jest liderem w produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w województwie zachodniopomorskim i nie przestaje promować ekologicznych rozwiązań (w ostatnim czasie spółka zakupiła elektryczne samochody służbowe). Skuteczność w wykorzystaniu środków zewnętrznych, konkretny plan wdrażania innowacyjnych rozwiązań oraz działania z zakresu społecznej odpowiedzialności biznesu – wszystko to zostało docenione przez branżę. W ostatnim ogólnopolskim rankingu firm wodociągowo-kanalizacyjnych, organizowanym przez „Dziennik Gazetę Prawną”, szczeciński zakład zajął drugie miejsce, awansując w zestawieniu o jedną pozycję.

SŁAWOMIR DOLECKI

Cyfrowy podgląd instalacji PV

We wszystkich instalacjach fotowoltaicznych zastosowano 89 inwerterów TRIO-27.6-TL i TRIO-20.0-TL produkcji ABB. Przekształcają one energię prądu stałego, pochodzącą z paneli fotowoltaicznych, w energię prądu przemiennego trójfazowego, wykorzystywaną do zasilania obiektów. Dzięki urządzeniu komunikacyjnemu ABB Data Logger VSN 700 oraz portalowi Aurora Vision, możliwy jest podgląd pracy całej elektrowni fotowoltaicznej oraz poszczególnych inwerterów. Pozwala to na ocenę poprawności pracy, bilansowanie produkowanej energii, szybkie wychwytywanie ewentualnych nieprawidłowości. W celu pozyskiwania informacji dotyczących natężenia promieniowania słonecznego, temperatury otoczenia, temperatury modułu oraz prędkości i kierunku wiatru zamontowane zostały stacje meteorologiczne VSN 800, również produkcji ABB.



Za skuteczność pracy paneli fotowoltaicznych odpowiadają inwertery wyprodukowane przez firmę ABB.

Dom w służbie seniora

Według danych Raportu ONZ z 2017 r. na całym świecie liczba seniorów rośnie szybciej niż liczba osób we wszystkich młodszych grupach wiekowych. Gdy zabraknie młodych rąk do pomocy, to wyposażony w odpowiednie technologie dom stanie się asystentem codziennego życia.

Z opracowanej w 2014 r. prognozy Głównego Urzędu Statystycznego wynika, że w 2025 r. po sześćdziesiątce będzie ponad 10 mln osób, czyli prawie 28 proc. wszystkich, w 2035 r. już 11,4 mln (32 proc.), a w 2050 r. ich udział wzrośnie do ponad 40 proc. (13,7 mln). Większa liczba seniorów to zwiększone potrzeby w zakresie opieki i rozwiązań, które mogą pomóc im w zachowaniu niezależności. Według badań Frost & Sullivan rynek „connected living" już w 2020 roku osiągnie wartość 730 mld dolarów, z czego jedna trzecia przypadnie na rozwiązania dla domu inteligentnego. Internet rzeczy, który łączy ze sobą różnego rodzaju urządzenia, jak czujniki, siłowniki i telefony, tworzy zupełnie nowe możliwości dla gerontechnologii, czyli technologii ułatwiającej osobom starszym dostęp do wszelkich dóbr, usług i infrastruktury.

Alerty w razie wykrycia anomalii

– Tak zwane technologie smart home jeszcze kilkanaście lat temu postrzegane były często jako rozwiązania niemal futurystyczne. Jednak coraz więcej inwestorów, również indywidualnych, docenia nową, zdecydowanie wyższą jakość mieszkania, którą zapewniają inteligentne systemy – mówi Jarosław Grabowski z biznesu osprzętu elektroinstalacyjnego ABB. – Spójny, intuicyjny w obsłudze ekosystem tworzony przez urządzenia to szereg udogodnień, które w łatwy sposób można dostosować do indywidualnych potrzeb mieszkańców, ich wieku czy poziomu sprawności.

System ABB-free@home® pozwala w łatwy sposób zdalnie sterować (z dowolnego miejsca w mieszkaniu) funkcjami takimi jak oświetlenie, klimatyzacja czy domofon za pomocą smartfona czy laptopa. Możliwe jest również monitorowanie sytuacji wewnątrz domu, w szczególności wysyłania alertów, które mogą być, pośrednio, powiązane ze stanem zdrowia domownika.

To szczególnie pomocna opcja dla rodziny seniora, która zostanie niezwłocznie poinformowana w przypadku wykrycia anomalii.

– Powiadomienie może zostać wysłane na urządzenie przenośne w razie uruchomienia przycisku awaryjnego, zalania bądź zaburzenia rytmu dnia mieszkańca – wyjaśnia Krzysztof Sasin, specjalista z zakresu rozwiązań automatyki budynkowej w ABB. – Zdalne powiadomienie o sytuacji nietypowej pozwala na szybką reakcję i ewentualne dalsze kroki, np. wezwanie pomocy w razie zasłabnięcia osoby starszej.

Światło wytyczy w nocy drogę

Z kolei urządzenia z serii i-bus® KNX mogą poprawić komfort osoby starszej poprzez wykorzystujące otwarty standard, zautomatyzowane sterowanie – m.in. regulację temperatury w pomieszczeniu oraz takie operowanie żaluzjami i roletami, aby chronić przed nadmiernym słońcem. W kwestii bezpieczeństwa możliwe jest ostrzeganie przed dostępem osób nieuprawnionych. Pełna kontrola nad tym, kto wchodzi do domu, to zwiększone bezpieczeństwo nie tylko dla osób starszych, ale również ich rodzin.

Istotną rolę mogą pełnić systemy wykrywania ruchu. W tym przypadku odpowiednie oświetlenie może wskazywać drogę do wyjścia ewakuacyjnego lub po prostu ułatwia przemieszczanie się po mieszkaniu. System jest więc w stanie, dzięki odpowiedniej regulacji światłami, wytyczać starszej osobie np. drogę do toalety w nocy.

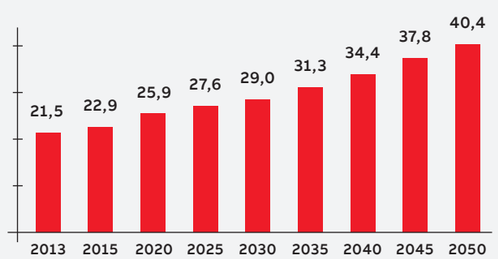
Innym rozwiązaniem pomocnym w codziennym życiu osoby starszej jest czujnik zalania lub nagromadzenia się wilgoci w trudno dostępnych miejscach, np. pod szafkami. Jednym z najpopularniejszych produktów z zakresu smart home pozostają jednak czujniki przeciwpożarowe, które nie tylko zapobiegną wybuchowi ognia, ale także – analizując poziom CO i CO_2 w powietrzu – mogą uchylać lub przymykać okna w celu zapewnienia świeżego powietrza w mieszkaniu i zwiększenia komfortu domowników.

Tego typu systemy, dzięki rozbudowanym funkcjom personalizacji, pozwalają osobom starszym na bezpieczniejsze i bardziej niezależne życie we własnym domu. Proces starzenia się społeczeństw to wyzwanie, ale i szansa dla projektantów oraz architektów wnętrz. Design, architektura i rozwiązania stosowane w mieszkaniach odgrywają bowiem ważną rolę w tym, jak sobie radzimy z ze starością i jak czujemy się w miejscu zamieszkania.

Więcej informacji:
Jarosław Grabowski, tel. 603 131 947
email: jaroslaw.grabowski@pl.abb.com

Krzysztof Sasin, tel. 605 783 425
email: krzysztof.sasin@pl.abb.com

Udział ludności w wieku 60+ w ogólnej liczbie ludności w Polsce (%)



Źródło: GUS



Zdj. Mediteraneo/ Fotolia

OFERTA ABB ABILITY™: SYSTEM EDCS

Pełny obraz sytuacji na obiekcie



Istotny jest monitoring parametrów, który umożliwia niezawodne działanie infrastruktury, dając jednocześnie szansę na przewidywanie potencjalnych sytuacji awaryjnych.

System sterowania rozdziałem energii elektrycznej ABB Ability™ EDCS to potężne narzędzie typu SaaS („Software as a Service”, czyli oprogramowanie jako usługa), co oznacza, że aplikacja przechowywana jest na komputerach dostawcy usługi. Rozwiązanie to eliminuje potrzebę instalacji drogich i energochłonnych serwerów, a klient skupia się na benefitach, jakie oferuje system.



Dzięki partnerstwu firm ABB i Microsoft jest to obecnie jedno z najnowocześniejszych i najpotężniejszych rozwiązań dostępnych na rynku. System wykorzystuje platformę Microsoft Azure, która zapewnia odpowiednie miejsce przechowywania informacji oraz potężną moc obliczeniową.

Zadaniem systemu jest przetwarzanie danych z urządzeń elektrycznych zainstalowanych na obiekcie (może to być np. zakład produkcyjny, elektrownia, oczyszczalnia ścieków, budynek biurowy). Dane wymieniane są przy użyciu szyfrowanego połączenia. Dzięki zastosowaniu zaawansowanych algorytmów analitycznych użytkownik otrzymuje szereg informacji związanych z mierzonymi wielkościami energetycznymi, stanem urządzeń zainstalowanych, istotnymi wydarzeniami, alarmami i wieloma innymi elementami.

Monitoring, optymalizacja, predykcja i kontrola
Funkcjonalność systemu oparta jest na czterech głównych filarach:

- Monitoring – pomiar online wielkości elektrycznych (w tym detekcja zakłóceń w sieci elektroenergetycznej), pomiar zużycia innych mediów, takich jak woda czy gaz, oraz pomiary wielkości fizycznych, takich jak temperatura otoczenia. Wszystko to daje pełny obraz sytuacji panującej na obiekcie.
- Optymalizacja – pozyskiwanie i gromadzenie danych to nie tylko bieżąca obsługa serwisowa i eksploatacyjna, ale również długofalowa strategia zarządzania energią elektryczną. Archiwum danych pozwala bowiem na zestawianie informacji historycznych z danymi bieżącymi. Można porównywać godziny, dni czy tygodnie, zestawiać ze sobą urządzenia lub obiekty o podobnym charakterze, sprawdzać zużycie energii w nocy, gdy teoretycznie firma nie pracuje. Takie raporty i zestawienia pozwalają znaleźć anomalie, a w dalszej kolejności – dzięki ich zdiagnozowaniu – usuwać nieprawidłowości. System przechowuje dane przez 5 lat, tworzy raporty na żądanie lub zgodnie ze stworzonym harmonogramem. W każdym momencie użytkownik może też pobrać dane na lokalny serwer.
- Predykcja – automatyczne algorytmy określają niezawodność układu, uwzględniając obciążenia, liczbę operacji mechanicznych, zadziałanie zabezpieczeń, a nawet parametry środowiskowe, które mogą zostać podane na stałe lub mierzone przy wykorzystaniu dodatkowych sond. Mając pełen zasób informacji, można precyzyjnie zaplanować prace konserwacyjne.
- Kontrola – mając pełen zakres informacji, użytkownik podejmuje świadome decyzje, ogranicza ryzyko wystąpienia awarii urządzeń. Dzięki ciągłemu nadzorowi i gromadzeniu danych przez system, nadzorowane urządzenia i aparaty działają bardziej niezawodnie. Na bieżąco pojawiające się alerty i powiadomienia w sytuacjach awaryjnych mogą zostać przekierowane na skrzynkę e-mail lub wysłane przy użyciu wiadomości SMS do dowolnej grupy osób. Dzięki temu decyzje o zastosowaniu działań zaradczych można podjąć niemal natychmiast. Jest to nie tylko kwestia interwencji w nagłej potrzebie. Istotny jest tu także monitoring parametrów, który umożliwia niezawodne działanie infrastruktury, dając jednocześnie szansę na przewidywanie potencjalnych sytuacji awaryjnych. Najlepszym tego przykładem jest informacja o zużyciu styków w wyłącznikach Emax 2, pozwalająca na podejmowanie w odpowiednim czasie decyzji o ich wymianie.

Dopasowanie do własnych potrzeb
System EDCS pozwala monitorować pracę wielu różnych obiektów jednocześnie i porównywać ich wydajność. Możliwe jest także profilowanie treści dostępnych dla użytkowników w zależności od wymaganego przez nich poziomu uprawnień dostępowych.

Użytkownik nie musi kupować od razu kompletnego systemu, wykorzystującego wszystkie możliwe funkcjonalności. Poszczególne elementy EDCS można ściągać online za pomocą wygodnej platformy ABB Ability Marketplace™. Rozwiązanie jest bardzo elastyczne, jeśli chodzi o możliwości zastosowania. Produkt przeznaczony jest dla użytkowników końcowych, kierowników zakładów, operatorów sieci obiektów, konsultantów i instalatorów systemów rozdzielczych.

Budowa systemu oparta jest na architekturze plug&play. Oznacza to, że nowo instalowane urządzenia nie muszą być w żaden sposób oprogramowane. Konfiguracja odbywa się przy użyciu ogólnie dostępnego narzędzia Ekip Connect oraz przeglądarki internetowej. Każdy z użytkowników może dopasować wizualizację do własnych potrzeb lub może ona zostać przypisana odgórnie dla wszystkich przez administratora obiektu.

I na koniec rzecz dla wielu operatorów najważniejsza. Za pośrednictwem systemu EDCS nie można w aktywny sposób sterować urządzeniami zainstalowanymi na obiekcie. Nie istnieje zatem możliwość, że ktoś spoza firmy przejmie w nieautoryzowany sposób kontrolę nad jej majątkiem i wyrządzi straty.

Więcej informacji:
Radosław Dudzik, tel.: 728 401 274
email: radoslaw.dudzik@pl.abb.com

Dariusz Antosiuk, tel.: 661 105 871
email: dariusz.antosiuk@pl.abb.com

Zdj. Arch. ABB

Nowy falownik dla branży wodno-kanalizacyjnej



Aby sprostać wymaganiom stawianym przez branżę wodno-kanalizacyjną, ABB wprowadziła na rynek nową serię przemienników częstotliwości: ACQ580.

—
Zdj. Arch. ABB

Przemysł wodny i wodno-ściekowy rozwija się dynamicznie. Branża ta zużywa ogromne ilości energii na potrzeby zasilania silników elektrycznych, które z kolei napędzają pompy, dmuchawy i inne urządzenia. Niezawodność i wydajność to dwa najistotniejsze aspekty, którymi powinny się charakteryzować napędy pracujące w przepompowniach, stacjach uzdatniania wody, oczyszczalniach ścieków czy innych zakładach wykorzystujących wodę w swoich procesach.

Niezawodność w skomplikowanych układach
Napędy serii ACQ580 bazują na konstrukcji popularnych i cenionych falowników serii ACS580, które są obecne na rynku od 2015 roku. Obie serie przemienników mają praktycznie identyczną budowę, różnią się natomiast pewnymi funkcjami programowymi. Ponieważ ACQ580 są przeznaczone do wymagających aplikacji w przemyśle wodnym i wodno-ściekowym, zostały one wyposażone w szereg funkcji, dzięki którym urządzenia te mogą pracować jeszcze wydajniej, zwiększając poziom niezawodności całego systemu, nawet w bardzo skomplikowanych układach wielopompowych.

Pierwsze uruchomienie i obsługa falowników ACQ580 jest niezwykle proste dzięki intuicyjnemu panelowi sterowania wyposażonemu w logikę sterowania HOA (Hand-Off-Auto). Pomocni są również cyfrowi asystenci, którzy krok po kroku prowadzą użytkownika przez najważniejsze procesy konfiguracji, a także interfejs bezprzewodowy w technologii Bluetooth, umożliwiający zdalny dostęp do przemiennika, konfigurację i jego obsługę za pomocą telefonu komórkowego.

Trzy różne konstrukcje
Podobnie jak w przypadku falowników serii ACS580, ACQ580 występuje w trzech różnych konstrukcjach.

ACQ580-01 – przemienniki naścienne o mocy od 0,75 do 250 kW, dostępne w stopniu ochrony obudowy IP21 lub IP55, z wbudowanym filtrem EMC i dławikiem sieciowym. Charakteryzują się niewielkimi rozmiarami, lekką konstrukcją, bogatym wyposażeniem standardowym oraz wysokim poziomem niezawodności.

ACQ580-04 – moduły napędowe do zabudowy w rozdzielnicy o mocy od 250 do 500 kW, dostępne w stopniu ochrony IP00 lub IP20, z wbudowanym filtrem EMC, dławikiem sieciowym oraz filtrem składowej zerowej. Urządzenia te są przeznaczone do aplikacji pompowych o dużych mocach. Wąska konstrukcja umożliwia efektywne wykorzystanie przestrzeni montażowej.

ACQ580-07 – napędy w zabudowie szafowej o mocy od 75 do 500 kW, dostępne w stopniu ochrony obudowy IP21, IP42 oraz IP54, z wbudowanym rozłącznikiem z bezpiecznikami, filtrem EMC i dławikiem sieciowym. Przemienniki te posiadają szeroki zakres opcji dodatkowych. Wszystkie elementy napędu są zabudowane fabrycznie w jednej obudowie, dzięki czemu można zaoszczędzić miejsce oraz czas poświęcony na instalację.

Inteligentne sterowanie pompami
Przemienniki częstotliwości są bardzo ważnym elementem w aplikacjach wodnych i wodno-ściekowych. Płynne sterowanie prędkością silników pomp umożliwia nie tylko dokładną regulację ciśnienia czy przepływu w instalacji hydraulicznej. Wpływa także bardzo korzystnie na zużycie energii w tych systemach. Wiele funkcji programowych zawartych w falownikach ACQ580 pozwala na rozproszenie logiki sterowania w systemie, zapewniając jednocześnie niezawodność i bezpieczeństwo układów napędowych.

Wbudowane funkcje programowe przeznaczone stricte do aplikacji wodnych sprawiają, że nie ma konieczności stosowania dodatkowych regulatorów PID, czujników przepływu, urządzeń zabezpieczających pompę przed suchobiegiem, czy sterowników PLC w układzie. Na szczególną uwagę zasługuje funkcja inteligentnego sterowania pompami, dzięki której wiele pomp może być sterowanych autonomicznie i w ekonomiczny sposób.

Prosta obsługa urządzeń serii ACQ580 sprawia, że nawet niedoświadczony użytkownik jest w stanie zaprogramować i z powodzeniem eksploatować te zaawansowane urządzenia.

Więcej informacji:
ABB Contact Center, tel. 2222 3 7777
email: kontakt@pl.abb.com

—
Specjalistyczne funkcje programowe w ACQ580

- Rozbudowane regulatory PID z zależnościami czasowymi i funkcją uśpienia.
- PFC, SPFC i Inteligentne Sterowanie Pompami (dla systemów wielopompowych).
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem.
- Kontrola poziomu cieczy w zbiorniku.
- Bezczujnikowa kalkulacja przepływu.
- Łagodne napełnianie instalacji.
- Samoczyszczenie pompy.
- Ochrona przed zbyt niskim/wysokim ciśnieniem/przepływem.
- Szybkie rampy przyspieszania.



ABB Ability™ Smart Sensor

Monitoruj zdalnie pracę silnika

Produkt dostępny u autoryzowanych partnerów:
Skamer ACM – r.szymala@skamer.pl
Margo Sp. z o.o. sp.k. – piotrfranczuk@phumargo.pl

http://www.new.abb.com/pl/smartsensor