

Dzisiaj

Charakterystyka
energetyczna budynku

3 | 18

MAGAZYN

DLA KLIENTÓW

ABB W POLSCE

12

—
Beneficjentami
będą wszyscy

36

—
Od żelaznej drogi
do trasy W-Z

44

—
Sprawniejsze
szukanie
nieszczelności

Od redakcji



DANIEL RUPIŃSKI,
REDAKTOR NACZELNY

Ciasny, ale własny. Gdybyśmy chcieli być dokładniejsi, i gdybyśmy brali pod uwagę statystykę, to zdanie powinno się rozpoczynać mniej więcej tak: „Niedogrzany i energochłonny”. Nieprecyzyjna jest również ta wycieraczka, która wita Kowalskiego napisem „Home sweet home”. Dom Kowalskiego, choćby był najpiękniejszy i najprzystulniejszy, i przynosił właścicielowi ulgę po męczącym dniu, z punktu widzenia środowiska wcale nie jest taki „sweet”. Trudno to sobie wyobrazić latem, gdy fasadę porastają girlandy, a słońce nagrzewa blachodachówkę, ale trudno też dyskutować z liczbami. Budynki odpowiadają za około 40 proc. zużycia energii i około 36 proc. emisji CO₂ w Unii Europejskiej. Jeśli kojarzymy emisję CO₂ głównie z rurą wydechową i kominem elektrowni, ta liczba może wydać się nieco absurdalna. Jeśli jednak skojarzymy elektrownię z potrzebami naszego domu, być może nie zapomnimy następnym razem o zgaszeniu światła.

Prawodawcy oczywiście nie chcieli czekać, aż przyszli właściciele budynków zaczną masowo z własnej woli przeznaczać niemałą część swoich środków na energooszczędne rozwiązania. Energooszczędność już dawno przestała być zachcianką, a stała się wymogiem prawnym. W 2002 roku przyjęto dyrektywę w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD), osiem lat później ją zmieniono, a w tym roku znowelizowano tę zmienioną wersję. Za każdym razem stawiano coraz bardziej ambitne cele, a także formalnie rozpoznawano nowe technologie – które de facto już nie były takie nowe – i przypisywano im odpowiednie role.

W bieżącym „Raporcie” skupiamy się na tegorocznej nowelizacji dyrektywy. Statystyczny, europejski dom przyszłości (bardzo niedalekiej) nie ma kitu w oknach, ani pieca węglowego w kuchni, za to korzysta z OZE, automatyki, sieci inteligentnej i elektromobilności. „Home sweet home” nabierze nowego znaczenia – a przynajmniej taki jest plan.

11
Kongres Impact mobility rEVolution'18 w Katowicach pokazał, jak długą drogę przeszła już branża elektromobilności w Polsce.



30
Prasa hydrauliczna kojarzy się z ogromnym, topornym urządzeniem, ale dzisiaj taki mechaniczny gigant jest precyzyjnie sterowany przez zaawansowaną automatykę.

36
Autobusy, tramwaje, przystanki, pętle, torowiska i infrastruktura zasilająca są tak ściśle ze sobą powiązane, że niedoskonałość jednego elementu natychmiast rzutuje na działanie całego systemu.

12
O magazynach energii i rozwoju rynku prosumenckiego rozmawiamy z Krzysztofem Kochanowskim ze Stowarzyszenia Polska Izba Magazynowania Energii.



26
Budynek energooszczędny to słowo-klucz współczesnego budownictwa. Co to tak naprawdę oznacza?



Aktualności

- 04** Kompaktowa ładowarka dla Jaguara
- 04** ABB Connect – cyfrowy asystent
- 05** O jakości podczas Energetab 2018
- 05** Partnerstwo z Nobel Media
- 05** Na prestiżowej liście Fortune
- 06** Połączone portfolio
- 07** Cyfrowa analiza złożeń
- 08** Chodźmy zobaczyć wyścig!
- 11** Polska rEVolucja
- 12** Beneficjentami będą wszyscy

Raport

- 16** Zmiany w dyrektywie EPBD
- 21** Nie tylko formalność
- 24** Dyrektywa goni technologie

Innowacje

- 26** Między komfortem a oszczędnością

Technologie

- 30** Prasa pod rękę z robotem
- 36** Od żelaznej drogi do trasy W-Z
- 42** Pszczoły dostarczą danych

Produkty

- 44** Sprawniejsze szukanie nieszczelności
- 46** Przepływomierz w nowej odsłonie
- 47** Silniki żeliwne serii N i A

Dzisiaj nr 3/18 (63)

Wydanie lipiec-wrzesień 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

Fotografie:
okładka: Arch. ABB

Fot. na kolumnach:
Andrzej Gabler, Urszula Czapla, Michał
Sokołowski/Arch. ABB, Michał Dyjuk

Kompaktowa ładowarka dla Jaguara



zdj. Arch. ABB

W nowej kategorii wyścigów samochodów elektrycznych, serii Jaguar I-PACE eTROPHY, ABB będzie oficjalnym partnerem Jaguara Land Rovera. Firma stanęła przed skomplikowanym wyzwaniem technicznym: jak szybko naładować baterie 20 samochodów wyścigowych I-PACE eTROPHY w przerwach między treningiem, kwalifikacjami i każdym wyścigiem? Stacje ładowania prądem stałym ABB Terra sprostają temu wyzwaniu. Są jednak zbyt duże, aby zmieścić się w lukach ładunkowych odrzutowców, które w sezonie

eTROPHY transportują zawodników i sprzęt wyścigowy.

W związku z tym zespół ABB w Indiach stworzył rozwiązanie, które przekształciło stację w zestaw na kołach o wysokości zaledwie 1,5 metra, co oznacza zmniejszenie urządzenia o prawie 32 proc. Na życzenie Jaguara zespół ABB zaprojektował również wytrzymałą obudowę do transportu.

Czytaj więcej: www.abb.pl

ABB Connect – cyfrowy asystent

ABB rozwija swoją aplikację ABB Connect, która pozwala użytkownikom swobodnie poruszać się po szerokiej ofercie firmy z zakresu elektryfikacji. Aplikacja jest tak naprawdę cyfrowym asystentem, który wspiera pracę pomiędzy członkami zespołu, klientami i dostawcami. Umożliwia skanowanie kodów QR produktów. Katalogi, arkusze techniczne i inne dokumenty można zapi-

sywać, wyświetlać w trybie offline i udostępniać innym osobom.

Aplikacja działa na dowolnym urządzeniu pracującym na systemie iOS, Android lub Windows 10.

Czytaj więcej: new.abb.com/low-voltage/pl/serwis/abb-connect

O jakości podczas Energetab 2018

Podczas Międzynarodowych Targów Energetycznych Energetab 2018 jednym z szeroko omawianych tematów była bezpieczna aparatura niskiego napięcia. O tej kwestii dyskutowano m.in. podczas konferencji prasowej zorganizowanej przez Sekcję Producentów Aparatury Elektrycznej (SPAEE) przy Krajowej Izbie Gospodarczej Elektroniki i Telekomunikacji (KIGeIT), w której wzięła udział ABB. W trakcie spotkania zwrócono uwagę, że na europejskim rynku coraz powszechniejsze są aparaty elektryczne niskiego napięcia, które nie

spełniają deklarowanych parametrów. Mogą one stanowić zagrożenie dla zdrowia i mienia użytkowników, a także wypierać z rynku aparaty bezpieczne i zgodne ze specyfikacją.

Targi Energetab były dla firmy ABB okazją do przedstawienia swojej cyfrowej oferty ABB Ability™. Firma zaprezentowała m.in. inteligentny czujnik dla silników elektrycznych oraz nową, naścienną ładowarkę do pojazdów EV.

RED.



Na prestiżowej liście Fortune

Magazyn Fortune umieścił ABB na 8. miejscu w rankingu najlepszych firm, które „pomagają naszej planecie i rozwiązują problemy społeczne”. ABB znalazła się na liście „Change the World” magazynu 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”.

W prestiżowym rankingu doceniono producenta leków Merck, który zastosował w Demokratycznej Republice Konga szczepionkę przeciwko wirusowi ebola. Fortune wyróżnił również Reliance Jio za umożliwienie w ciągu niespełna dwóch lat dostępu do internetu ponad 200 milionom abonentów w Indiach.

„ABB zainstalowała ponad 7000 stacji szybkiego ładowania na całym świecie, co w ciągu ostatnich siedmiu lat pozwoliło zaoszczędzić około 2 mln galonów [7,5 mln litrów] benzyny. Kolejny krok: wspólny plan z firmą Electrify America, aby w przyszłym roku umieścić setki stacji ładowania w USA” – napisał magazyn Fortune.

Czytaj więcej: www.abb.pl

Partnerstwo z Nobel Media

Nobel Media i ABB ogłosiły międzynarodowe partnerstwo, łączące dwie organizacje zaangażowane w rozwijanie innowacji, edukacji i badań naukowych. Tym samym ABB stała się jednym z niewielu Międzynarodowych Partnerów Nagrody Nobla, dołączając do prestiżowej grupy innowatorów: 3M, Ericsson, Scania i Volvo Cars.

Nobel Media, podmiot należący do Fundacji Nobla, odpowiada za promowanie Nagrody Nobla wśród milionów ludzi na całym świecie poprzez specjalne wydawnictwa, media, a także wystawy i działania związane z upamiętnieniem Alfreda Nobla oraz osiągnięciami laureatów Nagrody Nobla.

Czytaj więcej: www.abb.pl

Połączone portfolio

ABB przejęła GE Industrial Solutions (GEIS), globalny biznes firmy GE, zajmujący się rozwiązaniami elektryfikacji.

— Zdj. Tomasz Tomanek

Transakcja o wartości 2,6 mld dolarów pozwoli połączyć ofertę cyfrową ABB Ability™ z rozległą, zainstalowaną bazą GEIS. Uzupełni także portfolio ABB o szeroki asortyment rozwiązań z zakresu dystrybucji elektrycznej oraz ochrony i kontroli, które zapewniają odbiorcom w różnych gałęziach przemysłu bezpieczeństwo i niezawodność infrastruktury elektrycznej.

Długoterminowa współpraca

– Połączenie umacnia naszą pozycję światowego lidera w obszarze elektryfikacji, a także przyspiesza wzrost i poprawia konkurencyjność na kluczowych rynkach, w szczególności na rynku północnoamerykańskim – powiedział prezes Grupy ABB Ulrich Spiesshofer. – Jako jeden z biznesów stworzonych przez Thomasa Edisona, GEIS stanowi kulebkę elektryfikacji – spuściznę, którą zachowamy, i na której będziemy budować.

GEIS zostanie zintegrowany z Dywizją Produktów i Systemów Elektryfikacji (EP) ABB, tworząc nową jednostkę biznesową: Electrification Products Industrial Solutions (EPIS). Stephanie Main, która była prezesem GE Industrial Solutions,

— Zakład GEIS w Bielsku-Białej



— Wraz z przejęciem biznesu GE, w strukturze ABB znalazły się trzy dotychczasowe zakłady GEIS w Polsce: w Kłodzku, Łodzi i Bielsku-Białej.

będzie zarządzać EPIS. ABB oraz GE ustanowiły długoterminową współpracę w zakresie strategicznych dostaw, na mocy której GE będzie zaopatrywać się w produkty i rozwiązania z kompleksowej oferty ABB. W ramach transakcji ABB uzyskała długoterminowe prawo do wykorzystywania marki GE.

Polskie fabryki GE

Wraz z przejęciem biznesu GE, w strukturze ABB znalazły się trzy dotychczasowe zakłady GEIS w Polsce: w Kłodzku, Łodzi i Bielsku-Białej, produkujące aparaturę elektryczną niskiego napięcia, a także rozdzielnice, wyłączniki prądu stałego oraz systemy UPS dużej mocy. W zakładzie w Bielsku-Białej firma GE ulokowała ponadto m.in. laboratorium do testowania produktów na zgodność z normami IEC, przestrzeń demonstracyjną dla klientów oraz jednostkę badawczo-rozwojową.

– Portfolio produktowe GE Industrial Solutions oraz ABB w znacznym stopniu się uzupełniają. Dzięki temu będziemy dysponować kompleksową ofertą, zwiększymy globalny zasięg, siły sprzedaży oraz sieć dystrybucyjną – dodał Tarak Mehta, dyrektor Dywizji EP. – Zapewnimy usługi serwisowe dla zainstalowanej bazy produktów i rozwiązań GE. Naszym odbiorcom na całym świecie będziemy teraz mogli dostarczyć bardziej zaawansowaną technologicznie, wykorzystującą cyfrowe rozwiązania ofertę.

RED.



System ABB Ability™ MineScape pozwoli kopalniom należącym do Jastrzębskiej Spółki Węglowej SA na zbudowanie przestrzennego modelu geometrycznego i jakościowego pokładów węgla.

Grupa JSW to jeden z największych producentów węgla koksującego w Unii Europejskiej. Spółka opracowała strategiczny program modernizacji kopalń, którego jednym z kluczowych elementów jest wdrożenie systemu modelowania geologicznego opartego o system ABB. Rozwiązanie pomoże w sprawniejszym, dokładniejszym oraz wariantowym planowaniu produkcji dzięki dokładnym danym o geometrii oraz jakości eksploatawanych pokładów węgla. System pozwoli także na dokładniejsze modelowanie tektoniki złoża oraz rozpoznanie krytycznych dla procesu produkcji nieciągłości z odpowiednim wyprzedzeniem, nawet na etapie planowania rozcinki złoża.

ABB wdroży system na jednym z ruchów spółki, a do kolejnych pięciu oraz centrali dostarczy oprogramowanie oraz wykona wstępne modele strukturalne i jakościowe. Zakończenie wdrożenia pilotażowego ma nastąpić jeszcze w tym roku, po czym planowana jest kontynuacja projektu na pozostałych kopalniach.

– Proces optymalizacji kosztowej w sferze działalności operacyjnej może być skutecznie przeprowadzony tylko wówczas, gdy spółka będzie posiadała dogłębną wiedzę na temat wszystkich ponoszonych kosztów oraz będzie mogła szybko reagować na zmiany zachodzące w sferze produkcyjnej. Do tego potrzebne są bardzo zaawansowane narzędzia informatyczne, które pozwolą planować, monitorować i analizować cały proces produkcyjny – podkreśla Artur Dyczko, zastępca prezesa JSW ds. strategii i rozwoju.

System MineScape wchodzi w skład wprowadzonej w 2017 r. wielobranżowej oferty cyfrowej ABB Ability™, która obecnie obejmuje ponad 210 rozwiązań. MineScape wykorzystywany jest w ponad 200 zakładach górniczych na świecie. W Polsce z rozwiązań cyfrowych ABB korzysta m.in. LW „Bogdanka” SA.

— Zdj. Dawid Lach/JSW

RED.

Ograniczenie ryzyka błędu

W dotychczasowych metodach określania parametrów strukturalnych, jakościowych i geofizycznych surowców kopalnych stosowano analizy ręczne. Geolodzy tworzyli więc odrębne przekroje na mapach bądź wprowadzali je do prostych systemów mapowych opartych o technologię CAD 2D. Rozpoznanie i zrozumienie poszczególnych części złoża bez wyspecjalizowanych narzędzi komputerowych opartych o algorytmy prze-

strzenne było kosztowne, czasochłonne i obciążone znaczącym ryzykiem błędu. Węgiel koksujący, niezbędny do wytwarzania stali, musi spełniać określone, wysokie parametry jakościowe. Jeżeli eksploatowane pole nie zostało precyzyjnie rozpoznane, a wydobywany węgiel był niższej jakości niż pierwotnie zakładano, przedsiębiorstwo narażone było na znaczące straty finansowe.

Chodźmy zobaczyć wyścig!

Graeme Davison, ambasador Formuły E, opowiada o trudnych początkach nowej serii, rywalizacji w obszarze R&D i przyszłości inteligentnej mobilności.

Jaka idea leży u podstaw Formuły E?

Sformułowali ją Jean Todt, prezydent FIA, i Alejandro Agag, hiszpański biznesmen, który kierował kiedyś zespołem GP2. Pewnego dnia panowie zastanawiali się nad tym, jak można wykorzystać sporty motorowe, by pokazać ludziom, że samochody elektryczne są realną i atrakcyjną technologią. Było to pięć i pół roku temu, początki ery samochodów elektrycznych... Kolejna sprawa to zmiana pokoleniowa wśród odbiorców sportów motorowych. Kiedy byłem młody, ściany mojego pokoju obwieszane były zdjęciami Ferrari, Lamborghini czy Jaguara. To były marki, o których dzieciaki marzyły, i z którymi chciałem mieć do czynienia, gdy dorosnę. Jednak mam wrażenie, że dziś młodzi ludzie inaczej przeżywają ten

—
Zdj. Jacek Waszkiewicz

—
Graeme Davison:
FIA i Formuła E nie chcą,
aby zespoły wydawały
pieniądze na
zawieszania, hamulce
itp. Zależy im, aby
rywalizowały na polu
technologii pojazdów
elektrycznych.

sport, w dużej mierze to doświadczenia online. Alejandro chciał, aby młodsze pokolenie bardziej zainteresowało się sportami motorowymi, ze chciało wejść w interakcje z nowymi bohaterami i zespołami.

Jasny komunikat proekologiczny również miał znaczenie?

Większość torów wyścigowych na świecie jest zlokalizowana na obrzeżach, z dala od centrów miast, bo wyścigi generują ogromny hałas. Formuła E mogła to zmienić. Chcieliśmy, aby widzowie mogli dotrzeć na tor transportem publicznym lub nawet pieszo. Można by powiedzieć, że to wyścig zbliżyłby się do kibiców, a nie kibice musieliby się wybierać na wyścig, jak ma to miejsce w przypadku tradycyjnych zawodów. Taka jest właśnie geneza Formuły E. Chodziło o trzy rzeczy: ekologię, wzbudzenie zainteresowania młodszych odbiorców oraz o platformę rozwoju technologii wykorzystywanych w samochodach elektrycznych.

Jakie były największe wyzwania na początku przedsięwzięcia?

Nowy bolid, technologia pojazdów elektrycznych jako taka, wizja budowy toru wyścigowego w mieście na jeden dzień... Wyzwań było wiele. Pamiętam oficjalne przekazanie pierwszego samochodu zespołom oraz test przed pierwszym sezonem na torze Donington Park. Tego dnia jedynym pojazdem, który zdołał przejechać pełne okrążenie, był pojazd techniczny – zbierał załogi bolidów, które poddały się już po jakichś dwustu metrach. Wieczorem patrzyliśmy na siebie i zastanawialiśmy się, na co właściwie się porywamy. Od pierwszego wyścigu dzieliło nas 10 czy 11 tygodni, a my nie mieliśmy nawet sprawnych samochodów. Jednak przed końcem czwartego dnia pojazdy były już sprawne i kierowcy nawet zaczęli się ze sobą ścigać. Wystarczyły cztery dni testów, abyśmy wiedzieli, że wszystko powinno się udać.

Jednak prawdziwym testem miał być pierwszy oficjalny wyścig...

To był Pekin. Ludzie bardzo chcieli zobaczyć to wydarzenie, bo po raz pierwszy w ich życiu wyścig samochodowy miał odbyć się w centrum miasta. Ekipy telewizyjne dopiero zaczynały uczyć się, jak filmować Formułę E. Wtedy bolidy Nicolasa Prosta i Nicka Heidfelda, szczepione ze sobą, wjechały w ostatni zakręt. Samochód Nicka obrócił się, przekoziołkował przez tor i uderzył w bandę. Siedziałem na trybunie, niecałe 20 metrów od miejsca wypadku. Jak wielu innych, pomyślałem sobie: „to koniec, już po Formule E...”. W czasie pierwszego wyścigu mieliśmy potężną krakę, ale na szczęście Nick w kilka sekund zdołał wydostać się z samochodu. Kibice szaleli z radości. W tym momencie wiedzieliśmy, że samo-

chód jest niezawodny i bezpieczny, a wyścigi wzbudzają emocje.

Czy unifikacja technologii w bolidach była do brym pomysłem?

Decyzję podjęto świadomie już na początku prac nad formułą. W sporcie motorowym jest to tzw. spec series. Specyfikacja samochodów jest ściśle określona, a dozwolone rozwiązania techniczne określa regulamin. W pierwszym sezonie wszystkie zespoły dysponowały identycznymi pod względem parametrów bolidami. Dzięki temu zespoły z góry znały koszty udziału w zawodach. Nie było mowy o tym, aby jakiś duży zespół, dysponujący potężnym zapleczem finansowym, mógł wydać duże kwoty na badania i próbować wykorzystać zdobytą wiedzę do zdominowania serii.

Później serię otwarto na zmiany. Położono większy nacisk na kwestię rozwoju technologii.

FIA i Formuła E nie chcą, aby zespoły wydawały pieniądze na zawieszania, hamulce itp. Zależy im, aby rywalizowały na polu technologii pojazdów elektrycznych. Dlatego np. zmiany w przekształtniku, silniku czy też niektóre modyfikacje skrzyni biegów są dozwolone.

Rywalizacja sportowa pobudziła konkurencję między ośrodkami badawczo-rozwojowymi?

Na początku Formuły E mieliśmy kilka ekip fabrycznych, a resztę załóg wystawiały raczej prywatne zespoły. Wywodziły się one z innych dyscyplin, ale chciały sprawdzić się w nowej formule wyścigów. W piątym sezonie będzie już jedenaście zespołów, z czego dziewięć to zespoły fabryczne – producenci z zakrojonymi na szeroką skalę programami rozwoju samochodów elektrycznych. To najliczniejsza grupa ekip fabrycznych wśród wszystkich dyscyplin sportów motorowych na świecie. Formuła E to dla nich doskonały poligon doświadczalny. Michelin, jeden z założycieli oryginalnej serii, od samego początku dostarcza opony do samochodów Formuły E. Firma postanowiła skonstruować ogumienie na każdą pogodę – nie potrzebujemy już osobnych kompletów na mokry i suchy asfalt – a także opony o obniżonych oporach toczenia. W ciągu kilku sezonów zwiększono też dystans wyścigu oraz limit energii, którą może zużyć samochód. Nie zmieniliśmy jednak akumulatorów. Znacznie lepiej poznaliśmy więc możliwości technologii i pokonailiśmy granice, co zresztą było głównym założeniem Formuły E.

Technologia to jedno. Czy specyficzny format ABB FIA Formula E Championship ma wpływ na zainteresowanie kibiców?

Praktycznie jest to jednodniowe wydarzenie odbywające się w mieście. Może je zobaczyć wiele



Siedziałem na trybunie, niecałe 20 metrów od miejsca wypadku. Pomyślałem: „to koniec, już po Formule E...”. W czasie pierwszego wyścigu mieliśmy potężną kraksę, ale na szczęście Nick Heidfeld w kilka sekund zdołał wydostać się z bolidu.

osób, które nie byłyby w stanie wybrać się na tradycyjne dwu- lub trzydniowe wyścigi ze względu na konieczność podróży, koszty pobytu w hotelu itd. Teraz wystarczy podjąć spontaniczną decyzję: „chodźmy zobaczyć wyścigi!”, wsiąść do metra lub autobusu i po kilku godzinach być już z powrotem w domu. Wraz z zawodami Formuły E organizowanych jest wiele wydarzeń towarzyszących. „Wioska E” to miniaturowa wystawa technologii. Widzowie nie tylko oglądają wyścigi, ale uczestniczą w atrakcyjnej i łatwo dostępnej imprezie, odpowiedniej także dla dzieci. Oglądałem wiele wyścigów. Na jednym z nich byłem świadkiem, jak para młodych ludzi przyszła na trybuny z rocznym, może dwuletnim dzieckiem. Para mogła spokojnie usiąść, zostawić wózek i z przyjemnością obejrzeć zmagania kierowców. Wtedy zdałem sobie sprawę, że wizja sprowadzenia wyścigów do miasta, wykorzystania samochodów elektrycznych bardziej przyjaznych dla rodzin, pozwala pozyskać dla Formuły E nowe pokolenie fanów. Myślę więc, że wszystkie te rzeczy razem – zacięta rywalizacja, dostępność oraz brak ogłuszającego hałasu – są gwarancją sukcesu serii.

Podczas Impact mobility rEVolution’18 w Katowicach ABB zaprezentowała nowy bolid Formuły E Gen2 polskiej widowni. Jakie zmiany wprowadza ten model?

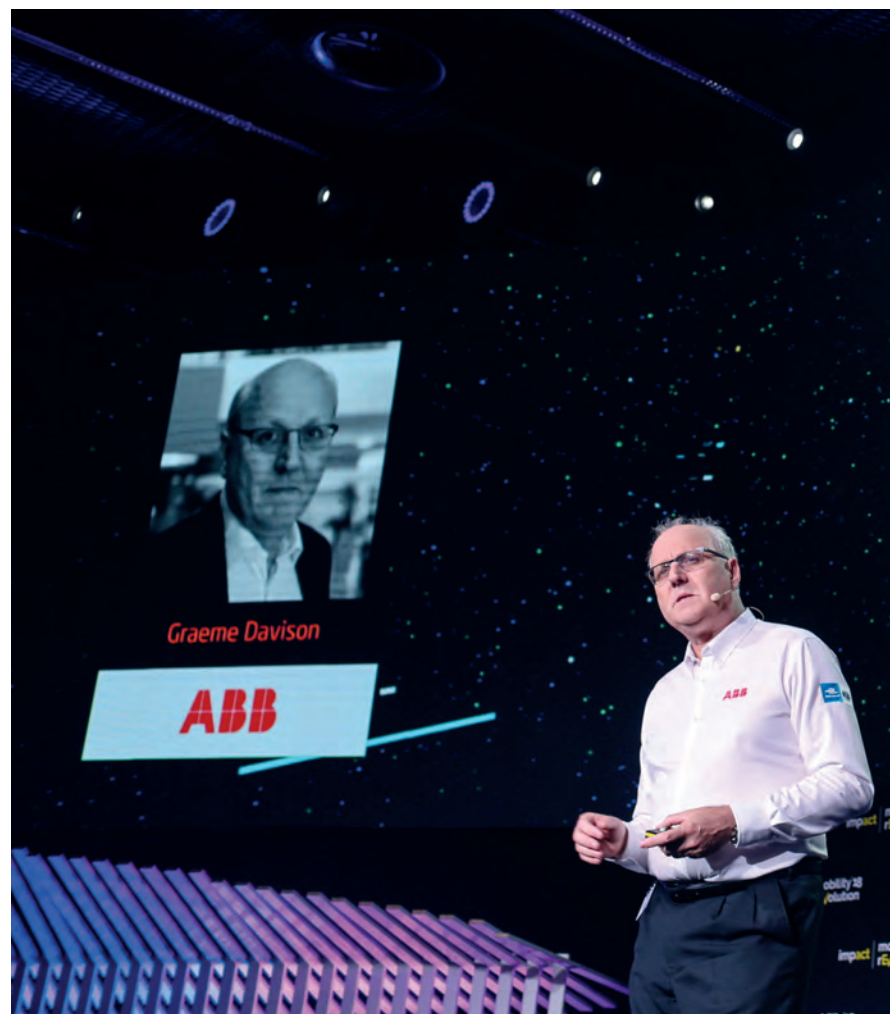
Przed wszystkim jest szybszy, a akumulator wystarcza na cały wyścig. Przez cztery sezony zespoły musiały wymieniać bolid w połowie imprezy. Kierowca musiał wsiąść z pierwszego pojazdu i przejść przez alejkę serwisową do drugiego, aby kontynuować wyścig. Interesujące jest też to, że nie wiemy jeszcze, jakie modyfikacje w konstrukcji silnika i skrzyni biegów wprowadzą poszczególne zespoły. Dowiemy się tego za kilka tygodni. Wtedy okaże się, komu udało się osiągnąć największą wydajność, czy bolid jest najszybszy, a czy najbardziej niezawodny.

Jaka Pana zdaniem będzie przyszłość inteligentnej mobilności?

Przypuszczam, że czeka nas wiele zmian zależnych od wielu rzeczy. Napęd akumulatorowy, hybrydowy, a może samochody zasilane wodowymi ogniwami paliwowymi? Źródła energii, które posłużą do elektryfikacji, wciąż wymagają rozwoju i innowacji. Samochody będą w większym stopniu połączone z siecią i autonomiczne. Spodziewam się też ogromnej zmiany w modelu posiadania. W tradycyjnym modelu ktoś posiada samochód. Po trzech czy pięciu latach sprzedaje go i kupuje nowy. W alternatywnym modelu kierowca nie musi być jednocześnie właścicielem. Rozwiązania oparte na współużytkowaniu będą ewoluować... Największa zmiana zajdzie jednak w naszych głowach. Kiedy zaangażowałem się w Formułę E, wspólnie z żoną przesiedliśmy się do hybrydy z funkcją ładowania ze źródła zewnętrznego. Moja żona korzysta teraz z samochodu elektrycznego. Zrewidowaliśmy nasze potrzeby transportowe i sposób ich zaspokajania. W domu także postawiliśmy na bardziej zrównoważone i przyjazne dla środowiska rozwiązania.

ROZMAWIAŁ DANIEL RUPIŃSKI

— Graeme Davison w latach 2006-2018 pracował w firmie Qualcomm Europe, w której odpowiadał m.in. za biznes bezprzewodowego ładowania pojazdów elektrycznych.



Polska rEVolucja

Kongres Impact mobility rEVolution’18 w Katowicach pokazał, jak długą drogę przeszła branża elektromobilności w Polsce: od mniej lub bardziej mglistych wizji sprzed kilku lat do konkretów i już realizowanych projektów.

Zdj. Michał Dyjuk

Przedstawiły je m.in. spółki energetyczne. Tauron realizuje obecnie około 40 projektów e-mobility. W Katowicach spółka chce zainstalować 22 stacje do ładowania. Z kolei PKN Orlen potwierdził, że chce uruchomić 190 punktów do ładowania na swoich stacjach paliw. Co istotne, o rozwoju elektromobilności w Polsce i szansach biznesowych, jaki ten rozwój daje, mówiły również firmy, które raczej nie są kojarzone z branżą, np. Grupa Azoty, która przyznała, że angażuje się w produkcję specjalistycznej chemii do produkcji akumulatorów.

Mobilna rewolucja przewijała się nie tylko w nazwie wydarzenia. Wolf-Stefan Specht, prezes zarządu Volkswagen Group Polska, przyznał, że odwrotu już nie ma. Na dowód przedstawił plany Volkswagena: inwestycje w 16 fabryk e-mobility na świecie oraz elektryfikacja wszystkich modeli w portfolio VW do 2030 roku. Z kolei o rewolucji w transporcie miejskim mówił m.in. Hakan Agnevall, prezes Volvo Buses, dla którego Polska może być jednym z liderów elektromobilności w Europie.

— Biorąc pod uwagę zaangażowanie globalnych marek, liczbę realizowanych oraz planowanych projektów, a także fakt, że elektromobilność zaczęła być traktowana wieloaspektowo, np. również z perspektywy rozwoju sieci energetycznej i dodatkowych usług jak „car-sharing” czy płatności mobilne, to w końcu, z czystym sumieniem możemy mówić o realnym rozwoju branży w Pol-

sce – uważa Wojciech Dziwisz, kierownik ds. rozwoju biznesu e-mobility w ABB w Polsce.

Przekonywali o tym również przedstawiciele rządu. Przykład Norwegii pokazuje, że zaangażowanie ustawodawcy w rozwój elektromobilności jest bardzo ważne. Dzięki odpowiednim regulacjom, ustalającym zdrowe zasady działania rynku, i systemowi dopłat, Norwegia stała się w minionym roku pierwszym krajem, w którym zarejestrowano więcej aut elektrycznych i hybryd niż samochodów spalinowych. — Również w Polsce firmy, które chcą zainwestować pieniądze w elektromobilność, muszą wiedzieć, w jakich ramach docelowo będą działać i na podstawie jakich regulacji – dodaje Wojciech Dziwisz.

O rewolucji mówiła także firma ABB, oficjalny partner kongresu, która zaprezentowała bolid Formuły E nowej, drugiej generacji. Formuła E stała się platformą do rozwoju nowych technologii. W najbliższym sezonie ABB FIA Formula E Championship wystąpi 11 zespołów. Z tej grupy większość to producenci oryginalnego wyposażenia, którzy będą wykorzystywać wyścigi do testowania swoich rozwiązań. Wiele spośród tych rozwiązań trafi następnie do samochodów użytkowych i być może ukaże zupełnie nowe aspekty elektromobilnej rewolucji.

RED.

BRANŻOWE DYSKUSJE

Beneficjentami będą wszyscy

Rozmowa z Krzysztofem Kochanowskim, wiceprezesem zarządu i dyrektorem generalnym Stowarzyszenia Polska Izba Magazynowania Energii, na temat technologii zasobników, ograniczeń prawnych i rozwoju rynku prosumenckiego.

Zdj. Michał
Sokołowski/Arch. ABB

Czy potrafimy magazynować energię?

Oczywiście i technologii tego typu jest wiele. Najprostszym sposobem magazynowania energii elektrycznej, znanym już od wielu lat, są elektrownie szczytowo-pompowe, ale dzisiaj bardziej zaawansowane technologie wykorzystują źródła elektrochemiczne. Zaczynaliśmy od akumulatorów kwasowo-ołowiowych, potem ta rodzina powiększała się o kolejne pierwiastki, a dzisiaj mamy akumulatory litowo-jonowe i kolejne mieszanki z litem, np. tytan. Trwają także badania i próby zasobników sodowych, choć wciąż nie ma wdrożonych ciekawych komercyjnych projektów. Możemy wspomnieć jeszcze o superkondensatorach – to jednak inna specyfika pracy, inne możliwości technologiczne, związane z pojemnością, cyklicznością, mocą. Nie doczekaliśmy się jednak jakiegoś wielkiego przełomu, mozolnie dążymy do tego, aby zakumulować maksymalnie dużo energii w jak najmniejszej pojemności.

Gospodarka energetyczna w poszczególnych krajach opiera się na różnych źródłach wytwórczych i one w jakimś stopniu determinują wykorzystanie technologii magazynowania energii.

Co tak naprawdę jest największą bolączką na tym rynku?

Technologie, które chcą zaistnieć w już uformowanej gospodarce energetycznej, napotykają przede wszystkim problemy systemowe i prawne. Gospodarka energetyczna w poszczególnych krajach opiera się na różnych źródłach wytwórczych i one w jakimś stopniu determinują wykorzystanie technologii magazynowania energii. W obecnym formacie technologicznym magazyny mają swoje ograniczenia i na tę chwilę nie mogą stanowić znaczącego wsparcia dla energetyki, choć mogłyby spełniać ważną rolę dla źródeł niestabilnych, których praca nie jest równomierna, czyli dla źródeł odnawialnych.

Ale również w kontekście źródeł konwencjonalnych magazyny energii mogłyby stanowić element umożliwiający szybkie wprowadzenie dużej ilości energii do systemu?

Owszem. Czyli w obszarze energetyki mówimy o magazynach, które spełniają rolę backupu, swoistego energetycznego UPS-a. Główną barierą w tym zakresie jest konserwatyzm w energetyce, który powoduje, że branża bardzo wolno przechodzi na nowatorskie technologie. Rewolucja już się jednak rozpoczyna, czego dowodem jest znaczący wzrost źródeł odnawialnych. A to one właśnie generują dużą ilość niestabilnej energii, która wymaga regulacji i ustabilizowania. Z drugiej strony taki zasobnik jest doskonałym wsparciem dla rynku prosumenckiego, ponieważ może być stabilizatorem i znaczącym uzupełnieniem gospodarki energetycznej domu jednorodzinnego.

Wspomniał Pan o problemach systemowych i prawnych...

Nikt nie neguje roli zasobników energii i ich potrzeby instalacji, tu raczej rozbijamy się o stwo-

Zdaniem Krzysztofa Kochanowskiego magazyny energii mogłyby spełniać ważną rolę dla źródeł odnawialnych.



rzenie modelu biznesowego, który pozwoli w sposób opłacalny inwestować w takie magazyny. Niestety dzisiaj – przynajmniej w Polsce – sytuacja jest taka, że regulacje na poziomie prawa energetycznego czy ustawy o odnawialnych źródłach energii raczkują w kwestiach zasobników energii w systemie energetycznym. Jako stowarzyszenie wykonaliśmy ogrom pracy, pokazując decydentom i interesariuszom bariery, które powodują, że tego typu biznes jest nieopłacalny.

Mimo spadku cen ogniw, zasobniki cały czas nie są w stanie zarabiać na sobie.

Mamy tu bowiem pewne kolizje prawne, które uniemożliwiają świadczenie wielu usług. Z drugiej strony wiele aktów prawnych nie posiada zapisów dotyczących magazynów energii, a ilość przyłączanych źródeł energii odnawialnej powoduje, że operatorzy sieci widzą coraz większą potrzebę korzystania z usług regulacyjnych. Takie usługi umożliwiają właśnie zasobniki energii, ale operatorzy paradoksalnie nie mogą z tych usług korzystać, ponieważ nie mogą ich zgodnie z prawem kupić. Trwają zabiegi, aby operatorzy sieci przesyłowych i dystrybucyjnych sami mogli budować takie magazyny energii i podłączać je do systemu, ale Komisja Europejska nie zgadza się na takie rozwiązanie. Z drugiej strony operatorzy chcą mieć zwrot z inwestycji w taryfach, na co także nie ma zgody. W efekcie wszystkie zbudowane w Polsce instalacje magazynowania energii są traktowane jako testowe. Obserwujemy na rynku energii radykalny wzrost cen. W trzecim kwartale tego roku w porównaniu do tego samego okresu w roku ubiegłym cena energii wzrosła w hurcie ze 180 zł do 304 zł za MWh. W naszej ocenie cena będzie wzrastać i nie tylko na to wpływa wzrost cen uprawnień za emisję CO₂. Jeżeli cena energii na rynku hurtowym przekroczy kwotę 350 zł/MWh to instalacja magazynowania energii będzie już opłacalna. Magazyny energii nie będą potrzebowały systemowego wsparcia, jakie mają obecnie inne technologie wytwarzania. Wielu odbiorcom opłaci się instalować magazyny, aby ograniczać koszty energetyczne, a niektórym podmiotom opłaci się nawet zarabiać na arbitrażu (kupować, gdy energia jest tania w nocy, magazynować ją i odsprzedawać, kiedy jest drogo w szczycie).

Energetyka odnawialna ma dwie twarze. Z jednej strony są wielkie farmy fotowoltaiczne i wiatrowe, z drugiej mamy rozproszony rynek prosumencki. Czy rozwój rynku magazynowania energii będzie bodźcem także do rozwoju rynku prosumenckiego?

Jak najbardziej. Po pierwsze dlatego, że będą coraz większe obostrzenia dla właścicieli insta-



— W Polsce regulacje na poziomie prawa energetycznego czy ustawy o OZE raczkują w kwestiach zasobników energii w systemie energetycznym – twierdzi Krzysztof Kochanowski.

—

Przykłady z zagranicy pokazują, że dobrych rozwiązań jest bardzo dużo. Można wybrać model niemiecki, gdzie firmy energetyczne refinansują instalowanie magazynów energii u odbiorców końcowych.

lacji prosumenckich. Prosument musi być bowiem coraz bardziej świadomy, że nie tylko produkuje energię i oddaje ją do sieci, ale bierze również odpowiedzialność za jej jakość. Ta kwestia będzie odgrywała coraz większą rolę, ponieważ firmy energetyczne płacą kary za niedotrzymanie parametrów energii. Rozwiązaniem będzie więc premiowanie takich instalacji prosumenckich, które będą wyposażone w zasobniki energii, ponieważ dzięki temu dostarczana energia będzie znacznie wyższej jakości.

Stacje szybkiego ładowania mają już moc przekraczającą 350 kW, ładowanie pojazdów komunikacji miejskiej i aut osobowych w miastach może więc tworzyć szczyty energetyczne. Czy magazyny energii mogłyby zminimalizować tę niedogodność?

Technicznie jest to zasadne, a nawet konieczne, ale problem w tym, że wdrażanie elektromobilności w transporcie miejskim jest skomplikowane, co wynika z faktu, że często zarządcami floty transportu miejskiego nie są spółki prawa handlowego, a to powoduje pewne ograniczenia. Wiele gmin sygnalizowało nam problem, że widząc zasadność postawienia magazynu energii, nie mogą go kupić, ponieważ nie ma środków, o które mogą się ubiegać, by taką inwestycję zrealizować. Gmina musiałaby zrobić to w ramach własnego budżetu, a są to instalacje dość drogie. Na szczęście powstaje fundusz transportu niskoemisyjnego, którego zarządcą ma być Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Jego zadaniem będzie wspieranie rozwoju elektromobilności, w tym także magazynów energii. Na razie jednak żadnych decyzji nie ma. A wracając do pytania, Politechnika Warszawska przeprowadzała badania pod kątem obciążalności sieci przy rozwoju elektromobilności. My również takie rozpoznanie robiliśmy i doszliśmy do wniosku, że w tych punktach miasta, gdzie są problemy prawne i techniczne, np. na uzyskanie zgody na przebudowę przyłączy energetycznych w związku z instalacjami szybkich ładowarek dużej mocy, to tam przydałby się magazyn energii. Zresztą często koszt modernizacji przyłącza czy zainstalowanie kolejnego transformatora prze-

kracza koszt zainstalowania magazynu energii. To jest również kwestia kosztów dodatkowych, ponieważ zwiększenie mocy zainstalowanej podnosi cenę obsługi takiego przyłącza, czyli generuje znacznie wyższe koszty stałe.

Czy udałooby się zbudować tak duży magazyn energii, który mógłby obsłużyć komunikację miejską np. w Warszawie?

To jest możliwe i mamy nawet ekspertów, którzy byliby w stanie przeprowadzić taki audyt energetyczny pod kątem elektromobilności. Konieczne jest jednak pełne otwarcie się na współpracę wszystkich stron tego procesu. Technologicznie jesteśmy do tego przygotowani, większe bariery związane są z finansowaniem takiej inwestycji. Operatorzy systemu dystrybucyjnego rozważają instalowanie magazynów niewielkiej mocy w swoich stacjach właśnie pod kątem elektromobilności, ale jak już wspomniałem, chcieliby mieć możliwość zwrotu inwestycji w taryfie, a przepisy na to nie pozwalają. I tu czekamy na rozstrzygnięcia prawne: czy magazynowanie energii ma być technologią zawłaszczoną przez firmy energetyczne, czy też ma działać na zasadach rynkowych i być ogólnodostępną dla wszystkich graczy na rynku.

Założmy, że technologia jest już opanowana i ekonomicznie atrakcyjna. Środowisk zainteresowanych taką technologią jest dużo – to prosumenci, rolnicy, małe przedsiębiorstwa, właściciele aut elektrycznych, firmy energetyczne. Kto stanie się największym beneficjentem rynku magazynowania energii elektrycznej?

Wszyscy, i trudno jest wskazać największego beneficjenta. Mówimy o technologii, która działa w bardzo szerokim wymiarze, zarówno mocy, jak i możliwości wykorzystania. Przykłady z zagranicy pokazują, że dobrych rozwiązań jest bardzo dużo. Można wybrać model niemiecki, gdzie zainwestowano w energetykę odnawialną i firmy energetyczne refinansują instalowanie magazynów energii u odbiorców końcowych. Z kolei w Holandii energetyka zawodowa finansuje instalowanie magazynów energii u odbiorcy końcowego, ale w ramach umowy dwustronnej rezerwuje sobie wykorzystanie określonej pojemności do celów regulacyjnych. Nie jest więc właścicielem instalacji, wypełniając tym samym regulacje europejskie, ale korzysta z pojemności magazynowej. Francuzi w aukcjach na rozwój odnawialnych źródeł energii preferują dostawców, którzy oferują energię łącznie z magazynem. W Wielkiej Brytanii pojawiają się również magazyny energii przy źródłach wytwórczych, czy wręcz niezależne magazyny, które uczestniczą w rynku mocy.

ROZMAWIAŁ

SŁAWOMIR DOLECKI

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Zmiany w dyrektywie EPBD

Coraz częściej zdarza się, że zmiany prawne są „wymuszane” przez nowe technologie. Tak było również w przypadku unijnej dyrektywy dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków. Znowelizowana regulacja przewiduje stosowanie systemów automatyki budynku, monitorowania oraz analizowania zużycia energii, a także konieczność tworzenia infrastruktury dla pojazdów elektrycznych.

9 lipca br. weszła życie dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/844 zmieniająca dyrektywę dotyczącą charakterystyki energetycznej budynku (EPBD) z 2010 roku oraz dyrektywę z 2012 roku w sprawie efektywności energetycznej. Dyrektywa EPBD to główny instrument prawny UE mający na celu ograniczenie zużycia energii przez budynki. Według unijnego prawodawcy sektor budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej pochłania 41 proc. całej konsumowanej w UE energii, pozostała część wykorzystywana jest przez przemysł – 28 proc. oraz transport – 21 proc. W przypadku budownictwa wartość ta stale rośnie w wyniku rozwoju i urbanizacji.

Walka z ubóstwem energetycznym

Dotychczas obowiązujący dokument, przyjęty w 2010 roku, przewiduje, że już od 2021 r. na terenie Unii Europejskiej mają być wznoszone wyłącznie budynki o bardzo niskim zapotrzebowaniu na energię, zasilane, choćby częściowo, z odnawialnych źródeł energii. Teoretycznie więc pierwszy etap rewolucji mamy już za sobą, a normy zużycia energii w nowych budynkach już wiele lat temu znalazły swoje odzwierciedlenie w polskim prawie. Co ciekawe, dyrektywa bardziej rygorystycznie podchodzi do budynków użyteczności publicznej, które będą musiały spełniać wysokie standardy

energooszczędności i być zasilane w dużej mierze przez energię odnawialną już po 31 grudnia 2018. Oczywiście chodzi o nowe budynki.

Jednak wprowadzone zmiany mają przede wszystkim zmotywować właścicieli starszych budynków i przyspieszyć optymalną modernizację. Najważniejszy cel pozostaje jednak bez zmian – dekarbonizacja budynków do 2050 r. Ocenia się, że poprawa efektywności energetycznej budynków może również generować inne korzyści gospodarcze, społeczne i środowiskowe. Lepsze budynki zapewniają wyższy poziom komfortu i dobrego samopoczucia mieszkańcom oraz poprawiają zdrowie poprzez zmniejszenie liczby zachorowań spowodowanych złym klimatem wewnętrznym. Ma to również duży wpływ na dostępność mieszkań i na pojęcie ubóstwa energetycznego. Szczególnie ten ostatni aspekt jest niezwykle ważny, ponieważ jak podaje Business Insider Polska – co ósma osoba w naszym kraju ma problem z ogrzaniem swojego domu. 2,5 mln osób skazanych jest na ubóstwo energetyczne z powodu braku pieniędzy. Reszta to osoby, które mają problem z ogrzewaniem, ciepłą wodą i elektrycznością z powodu miejsca, w którym mieszkają i braku odpowiedniej infrastruktury.



— Dyrektywa upoważnia Komisję Europejską do opracowania „programu Unii w zakresie oceny gotowości budynków do obsługi inteligentnych sieci”.

— Zdj. tayukaishi/Fotolia

Gotowość na inteligentne sieci

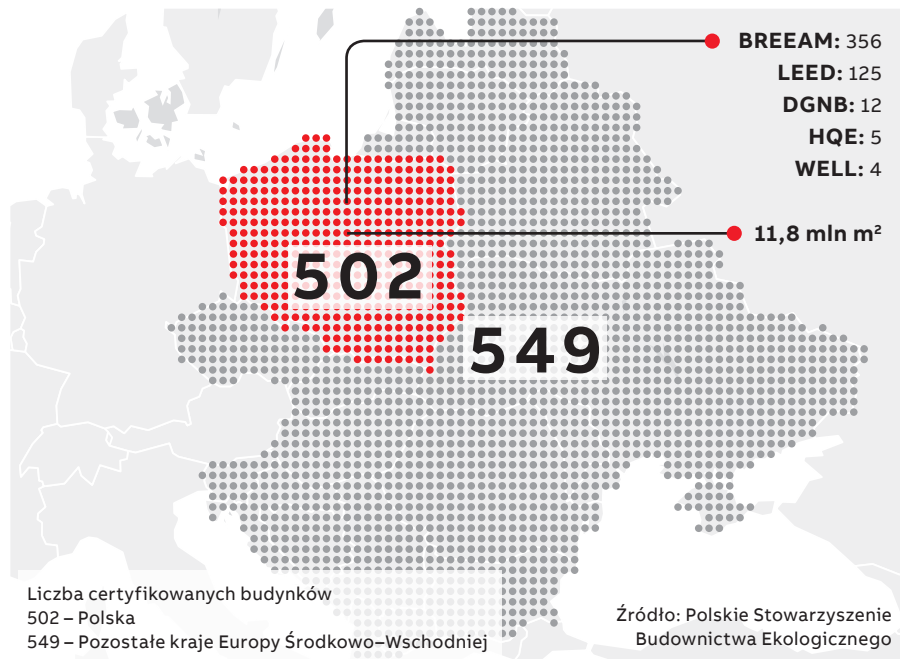
Państwa członkowskie będą musiały uwzględnić zapisy znowelizowanej dyrektywy w prawie krajowym do 10 marca 2020 roku. Rządy mają więc 20 miesięcy, aby uwolnić potencjał wszystkich trzech filarów efektywności energetycznej w budynkach – oprócz skorupy budynku oraz źródła ciepła i chłodu, również pomijanej dotychczas optymalizacji technicznych systemów budynków. Po raz pierwszy bowiem dyrektywa wprowadza nowe definicje: „systemu automatyki i sterowania budynku”, „systemu ogrzewania”, „źródła ciepła”, „umowy o poprawę efektywności energetycznej” i „mikrosystemu wydzielonego” oraz rozwija już istniejącą definicję „systemu technicznego budynku”, na który składać się mają dodatkowo „systemy automatyki i sterowania w budynku, wytwarzania energii elektrycznej na miejscu (...), w tym systemy wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych”.

W ramach rewizji dyrektywy wprowadzono również nowe zapisy mające na celu udoskonalenie istniejących w budynkach inteligentnych technologii oraz usprawnienie działania technicznych systemów budynków. Optymalizacja ta została uwzględniona m.in. w wymaganiach dotyczących instalacji urządzeń do automatycznej regulacji temperatury w pomieszczeniach oraz poprzez obowiązek oceny i dokumentowania efektywności energetycznej tych systemów. Dla Polski, zwłaszcza w kontekście istotnego problemu smogu, szczególne znaczenie ma wymóg instalacji urządzeń do regulacji temperatury w poszcze-

—
Od 2021 r. na terenie Unii Europejskiej mają być wznoszone wyłącznie budynki o bardzo niskim zapotrzebowaniu na energię, zasilane, choćby częściowo, z odnawialnych źródeł energii.

—
Zdj. hansenn/Fotolia

Budynki certyfikowane w Europie Środkowo-Wschodniej



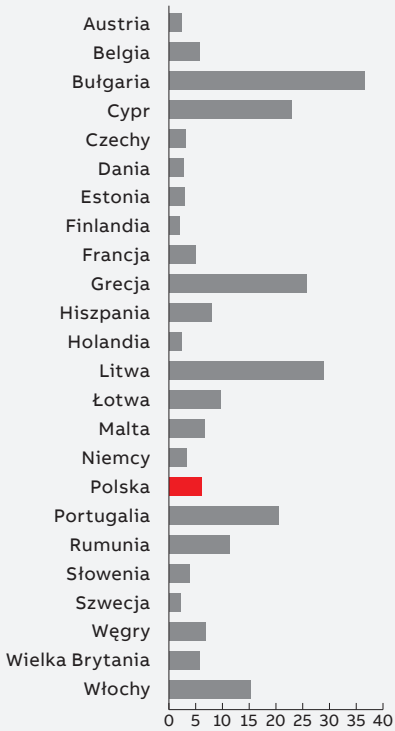
Źródło: Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego



Ambitne plany Unii Europejskiej

Budynki odpowiadają za około 40 proc. zużycia energii i 36 proc. emisji CO₂ w Unii Europejskiej. Obecnie ok. 35 proc. budynków w UE ma ponad 50 lat, a prawie 75 proc. zasobów budowlanych jest nieefektywnych energetycznie. Tylko 0,4-1,2 proc. (w zależności od kraju) z nich jest corocznie odnawianych. W związku z tym większa modernizacja istniejących budynków może potencjalnie doprowadzić do znacznych oszczędności energii – zmniejszając całkowite zużycie energii w UE o 5-6 proc. i obniżając emisję CO₂ o około 5 proc. Głównym oczekiwaniem Unii Europejskiej wobec rządów narodowych jest przygotowanie strategii i planów działania prowadzących do osiągnięcia celu na 2050 r., jakim jest zredukowanie emisji gazów cieplarnianych w Unii o 80-95 proc. w porównaniu z 1990 r., zapewnienie wysokiej efektywności energetycznej i dekarbonizacja budynków oraz przekształcenie ich w budynki o niemal zerowym zużyciu energii.

Ubóstwo energetyczne w Europie



Odsetek mieszkańców dotkniętych ubóstwem energetycznym, definiowanym jako niezdolność do zapewnienia sobie wystarczającego ciepła w miejscu zamieszkania.
Źródło: Eurostat, badanie EU-SILC



—
Znowelizowana dyrektywa dotycząca charakterystyki energetycznej budynku ma m.in. zmotywować właścicieli starszych budynków i przyspieszyć ich modernizację.

—
Zdj. Arch. ABB

gólnych pomieszczeniach każdorazowo przy wymianie źródła ciepła.

Dyrektywa upoważnia także Komisję Europejską do opracowania do dnia 31 grudnia 2019 r. „programu Unii w zakresie oceny gotowości budynków do obsługi inteligentnych sieci”, który stanie się uzupełnieniem do tejże dyrektywy. Ocena (wskaźnik) gotowości budynków do obsługi inteligentnych sieci ma odzwierciedlać cechy budynku, związane z jego wyposażeniem technicz-

nym. Oceniana będzie m.in. zdolność budynków do dostosowania funkcjonowania obiektu do potrzeb jego użytkowników, a także potencjał do aktywnego uczestnictwa i reagowania na zmiany zapotrzebowania sieci poprzez zdolność redukcji i przesuwania obciążeń.

Systemy, które są już powszechne
Zgodnie z założeniami infrastruktura budynkowa, składająca się z nowych i innowacyjnych technologii, ma także przyczyniać się do dekar-

— Zdj. Jessmine/Fotolia

Wprowadzono również nowe zapisy mające na celu udoskonalenie istniejących w budynkach inteligentnych technologii oraz usprawnienie działania technicznych systemów budynków.

bonizacji innych sektorów gospodarki, takich jak np. transport. Dyrektywa wprowadza bowiem obowiązek instalacji punktów ładowania pojazdów elektrycznych w miejscach parkingowych znajdujących się wewnątrz lub przylegających do budynków. Wymóg ten dotyczy wszystkich nowych i gruntownie modernizowanych budynków, wyposażonych w co najmniej 10 miejsc parkingowych oraz od 2025 r. wszystkich istniejących budynków niemieszkalnych dysponujących więcej niż 20 miejscami parkingowymi. Uproszczeniu mają ulec ewentualne bariery legislacyjne w państwach członkowskich, regulujące procedury udzielania pozwoleń i warunków stosowania tego typu instalacji w budynkach.

— Poprawa efektywności energetycznej budynków może generować inne korzyści. Lepsze budynki zapewniają wyższy poziom komfortu i dobrego samopoczucia mieszkańcom.

być jednak inteligentny system automatyki i sterowania, który pozwoli na monitorowanie, rejestrowanie i analizowanie zużycia energii, monitorowanie efektywności energetycznej budynku oraz optymalne zarządzanie infrastrukturą techniczną budynku i integrację zainstalowanych w nim systemów.

Wyróżnione przez dyrektywę cechy systemów automatyki i sterowania infrastrukturą techniczną budynków mają stosowane obecnie informatyczne systemy zarządzania budynkiem BMS (ang. Building Management System) i BEMS (ang. Building & Energy Management System). W ciągu kilku ostatnich lat stały się one powszechnie wykorzystywanym wyposażeniem większości oddawanych do użytkowania nowych budynków komercyjnych. BMS i BEMS wykazały olbrzymi potencjał do oszczędności energii i możliwości poprawy efektywności energetycznej tych obiektów.

Tylko 1 proc. energooszczędnych

Pierwsze efekty wprowadzenia nowych regulacji poznamy już w przyszłym roku. Wygląda jednak na to, że przed Polską stoi dość trudne zadanie, ponieważ skala prac do wykonania jest ogromna. Według Building Performance Institute Europe (BPIE), ponad 70 proc. wolnostojących domów jednorodzinnych w Polsce (3,6 mln) nie posiada izolacji termicznej lub jest niewystarczająco izolowana. Technologia grzewcza jest przestarzała, a najczęściej stosowanym paliwem jest węgiel spalany w starych kotłach węglowych, przyczyniający się w znacznym stopniu do zanieczyszczenia powietrza. Tylko 1 proc. wszystkich domów w Polsce można uznać za energooszczędne i wybudowano je głównie w ciągu ostatnich kilku lat.

BPIE zauważa również, że Polska jest największym beneficjentem funduszy unijnych w ramach wieloletnich ram finansowych na lata 2014-2020. Tylko 2,8 proc. tego finansowania przeznaczono na efektywność energetyczną budynków. Jednocześnie niska wydajność energetyczna istniejących budynków i wykorzystanie starych kotłów węglowych powoduje znaczne zanieczyszczenie powietrza. Aby rozwiązać ten problem i zmniejszyć zużycie energii, dostępne środki powinny zostać przesunięte na infrastrukturę po stronie popytu, w szczególności na modernizację domów jednorodzinnych. Takie podejście zwiększyłoby efektywność energetyczną polskich zasobów budowlanych, poprawiając tym samym komfort i poziom zdrowia ludzi, tworząc lokalne i regionalne możliwości gospodarcze, łagodząc ubóstwo energetyczne i znacznie zmniejszając emisję szkodliwych zanieczyszczeń.

SŁAWOMIR DOLECKI



Przygotowanie charakterystyki energetycznej budynku jest obowiązkowe od lat, ale dla większości inwestorów to wciąż tylko jeden z wielu elementów dokumentacji budowlanej.

— Zdj. hansenn/Fotolia

Charakterystyka energetyczna to dokument, w którym znajdują się informacje na temat izolacji, strat ciepła, sprawności czy wymaganej mocy instalacji grzewczej. Na tej podstawie można oszacować przyszłe koszty eksploatacji związane z ogrzewaniem budynku i przygotowaniem wody użytkowej. Sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej jest obowiązkiem właściciela lub zarządcy budynku.

Zaczyna się na etapie projektu

– W założeniu są to wiadomości bardzo przydatne i na etapie inwestycyjnym powinny pomagać przy



podejmowaniu pewnych decyzji. W przypadku budownictwa jednorodzinnego praktyka pokazuje, że dokument w obecnej formie jest dla większości inwestorów jedynie kolejną formalnością, o której trzeba pamiętać, by uzyskać pozwolenie na budowę – przyznaje Marcin Majewski, szef firmy Automatiq z Poznania. – Wynika to z faktu, że w budynku znajduje się bardzo duża ilość materiałów wykończeniowych i urządzeń, które ostatecznie mają wpływ na końcowy bilans energetyczny, a inwestor najczęściej jest laikiem w zakresie energochłonności i ta liczba danych staje się dla niego po prostu nieczytelna.

W przypadku dużych inwestycji komercyjnych sprawa wygląda inaczej. Potwierdza to Sylwester Łuczak, dyrektor ds. inwestycji i infrastruktury w ABB w Polsce. – To rzeczywiście doskonały zbiór informacji dla inwestora. My bardzo często właśnie na podstawie charakterystyki energetycznej budynku zwracaliśmy się do projektantów z prośbą o korekty w dokumentacji, najczęściej chodziło o zastosowanie lepszych i bardziej efektywnych energetycznie materiałów czy wy-

—
Wybudowanie metra kwadratowego fabryki wysokiej klasy ze wszystkimi elementami energooszczędności to koszt rzędu 6,5-7 tys. złotych.

posażenia – dodaje. – Osiąganie wysokiej efektywności zaczyna się bowiem już na etapie wstępnych projektów, a nam bardzo zależy, żeby nie tylko nowo budowane fabryki i biurowce, ale także modernizowane starsze hale produkcyjne miały jak najniższe zapotrzebowanie na energię.

Przez pryzmat kosztów

Środkiem do celu są tu przede wszystkim nowoczesne urządzenia i materiały wykończeniowe. Oczywiście najlepsze urządzenia i systemy, a także technologie wspierające, np. rekuperację, są znacznie droższe, ale w perspektywie czasu inwestycja i tak przynosi oszczędności. Tym bardziej, że fabryka czy biurowiec są budowane na co najmniej 25 lat użytkowania i w takim okresie należy analizować rachunek ekonomiczny. Drugi element, który często nie jest brany pod uwagę, to kwestia inflacji. Oszczędności wyliczane są najczęściej według aktualnych cen, a jak pokazuje życie – ceny bardzo rzadko maleją.

Od kilku lat widać coraz większy nacisk na kwestie maksymalnej efektywności i ochrony środowiska. Przynajmniej po stronie prawnej. Ale również coraz więcej inwestorów zdaje się sobie sprawę z potencjału ekonomicznego, jaki drzemie w oszczędnościach. – W przypadku budownictwa mieszkaniowego głównym kierunkiem zainteresowania jest strefa komfortu, a dopiero później analizuje się koszty eksploatacyjne – uważa Marcin Majewski. – A same decyzje często podejmowane są na podstawie dość ogólnych informacji, np. takich, że świetlówka jest bardziej energo-

—
Poszukiwanie najwyższej efektywności energetycznej zaczyna się już na etapie projektu, a środkiem do celu są nowoczesne materiały wykończeniowe i energooszczędne urządzenia.



—
Zdj. Alexey Pelikh, schulzfoto, jure/Fotolia

oszczędna od zwykłej żarówki, a najlepsze są lampy LED. Poza tym, często zdarza się, że uzyskanie w skali miesiąca 50 zł oszczędności wymaga zainwestowania na etapie budowy kilku tysięcy złotych, np. w instalację fotowoltaiczną. Nie wszyscy są tym zainteresowani.

Ze wsparciem państwa

– Wiele firm postrzega inwestycję przez pryzmat kosztów, a te trzeba niestety ponieść – podkreśla Sylwester Łuczak. – Na przykład zbudowanie metra kwadratowego fabryki wysokiej klasy ze wszystkimi elementami energooszczędności to koszt rzędu 6,5-7 tys. złotych, w tym aż 500 zł to wydatki na odpowiednie urządzenia i elementy efektywne energetycznie. Łatwo policzyć, ile trzeba zainwestować, żeby dobrze wyposażać fabrykę, która ma kilkanaście lub kilkadziesiąt tysięcy metrów kwadratowych...

Dodatkowym wsparciem przy podejmowaniu decyzji mogą być zachęty ze strony państwa. Tak było w przypadku dotacji dla inwestorów indywidualnych, którzy mogli się ubiegać o dofinansowanie ekologicznych źródeł energii. Tak było również w przypadku białych certyfikatów, które stanowiły dodatkową gratyfikację za inwestycję w optymalizację zużycia energii w skali przemysłowej. Niestety zmiana prawa spowodowała, że dzisiaj ten rodzaj zachęty przestał być atrakcyjny finansowo. Pozostają więc dotacje unijne (których na modernizację obiektów jest dość dużo) lub dobrze przygotowana charakterystyka energetyczna i podjęta na jej podstawie najlepsza decyzja inwestycyjna.

SŁAWOMIR DOLECKI



— Klasy energetyczne budynku

W skład oceny klasy energetycznej wchodzi poziom zużycia energii do celów: oświetlenia, podgrzania wody, ogrzewania, chłodzenia i wentylacji. Najwięcej energii zużywa się na ogrzanie obiektów.

A – wartość zintegrowanego wskaźnika charakterystyki energetycznej (EP) jest mniejsza lub równa 0,25. To budynki zeroenergetyczne (produkują tyle energii z odnawialnych źródeł OZE, ile zużywają) – w zasadzie są to obiekty doświadczalne. To także budynki pasywne i niskoenergetyczne.

B – EP = 0,26-0,50. To budynki energooszczędne. Wznoszone i projektowane obecnie.

C – EP = 0,51-0,75. To budynki średnio energooszczędne. Zalicza się do tej klasy budynki o dobrej jakości energetycznej.

D – EP = 0,76-1,00. To budynki standardowe. Klasie energetycznej D przyporządkowane są budynki odpowiadające aktualnym standardom.

E – EP = 1,01-1,25. To budynki średnio energochłonne o średniej jakości energetycznej. Zwykle wskaźnik ten osiągają obiekty z wielkiej płyty i tradycyjnie wznoszone po 1981 roku.

F – EP = 1,26-1,50. To budynki energochłonne o słabej jakości energetycznej. W klasie tej mieszczą się zazwyczaj budynki wznoszone w latach 1970-1984.

G – EP = 1,51 i więcej. To budynki bardzo energochłonne o niedostatecznej jakości energetycznej. Zalicza się do nich budynki przedwojenne oraz znaczną większość obiektów budowanych do roku 1970 i niepoddawanych żadnym zabiegom termoizolacyjnym.

Dyrektywa goni technologie

Rozmowa z Krzysztofem Żurkiem, dyrektorem marketingu produktów dla budownictwa ABB.

—
Zdj. Urszula Czapla/
Arch. ABB

Nowelizacja dyrektywy EPBD znacznie zaostrza wymagania wobec nowych obiektów. Czy dostępna technologia jest gotowa na wsparcie inwestorów w tym zakresie?

Zdecydowanie, w ostatnich latach obserwujemy ciągły rozwój systemów automatyki zarówno dla budynków komercyjnych, jak i budynków mieszkalnych. Technologia jest dostępna od wielu lat, ale teraz uzyskujemy efekt popularyzacji tych rozwiązań, za czym idzie też wiele nowości. Możemy powiedzieć, że dyrektywa goni dostępne technologie.

Zmiany obejmują także stare budynki, odpowiedzialne za największe straty energii. Czy istnieją rozwiązania, które można wykorzystać w budynkach już istniejących?

Tak, ale dotyczy to głównie budynków mieszkalnych czy domów jednorodzinnych. Dlatego od wielu lat rozwijane są technologie komunikacji radiowych czy wi-fi, co nie wymaga kucia ścian i układania nowej instalacji. My także mamy w ofercie takie rozwiązanie – to ABB-free@home wireless, a teraz dodatkowo proponujemy ABB-security@home wireless, czyli oprócz oszczędności, zyskujemy wyższy poziom bezpieczeństwa. I nie chodzi tylko o intruzów z zewnątrz, ale także monitorowanie zdarzeń, które mogą wystąpić w domu pod naszą nieobecność, np. pęknięcie rury i wyciek wody, czy wykrycie dymu. Jednak w przypadku budynków komercyjnych, ze względu na spore odległości i kubaturę, rzadko stosuje się rozwiązania bezprzewodowe. W tym segmencie widać ogromny potencjał, szczególnie jeśli chodzi o szkoły, uczelnie wyższe czy szpitale. Tam cały dzień przebywa wiele osób, więc potrzeby energetyczne są duże, można więc uzyskać spore oszczędności. Mamy na rynku kilka takich referencji, gdzie szkoły podstawowe zostały wyposażone w najnowocześniejszą technologię, od paneli fotowoltaicznych, przez system automatyki, czujniki obecności, po monitoring.

Wielu ekspertów uważa, że wciąż istnieje ogromny potencjał uzyskania energooszczędności prostymi działaniami. Zgadza się Pan z tym?

Tutaj istotne są dwa aspekty: świadomości i przyzwyczajenia użytkowników. W przypadku budynków komercyjnych ta świadomość do inwestowania w automatyzację już jest i cały czas rośnie. Jeśli chodzi o budynki mieszkalne, to dopiero zaczyna się pojawiać zrozumienie znaczenia pewnych rozwiązań. Świadomy użytkownik widzi zależność otwartego zimą okna i grzejącego poniżej grzejnika. Zakręcając go na czas wietrzenia, jest w stanie w łatwy sposób zredukować zużycie energii. Można z tego wywnioskować, że dobre nawyki czynią automatykę zbędną, ale tak nie jest, tym bardziej, że producenci sprzedają coraz więcej, więc więcej produkują, a przez to ceny tych rozwiązań spadają. I oczywiście automatyka nie robi za nas wszystkiego. W wielu sytuacjach pozwoli o pewnych rzeczach czy nawykach zapomnieć, jak np. wspomniany grzejnik, który w momencie otwarcia okna automatycznie zostanie odcięty i zabezpieczony przed zamarzaniem.

Jednym z czynników pozwalających na upowszechnienie automatyzacji jest bezprzewodowość wszystkich elementów systemu. Drugim jest cyfryzacja. Czy techniczne systemy budynku mogą być dzięki temu optymalniej wykorzystywane?

Ogrzewanie, chłodzenie i wentylacja odpowiadają za największą część kosztów utrzymania budynku. Oczywiście w budynkach komercyjnych dochodzi do tego oświetlenie, ale to akurat najłatwiej zoptymalizować, wykorzystując na przykład oświetlenie LED. Jeśli chodzi o wymienione media, to można zarządzać nimi za pośrednictwem systemów BMS, czyli Building Management System, które w ostatnich latach ewoluują w kierunku BEMS, czyli Building & Energy Management System, koncentrując się nie tylko na zarządzaniu systemami, ale dając także pełną informację o konsumpcji energii i ewentualnych zagrożeniach. Cyfryzacja pozwala więc brać pod uwagę coraz więcej elementów infrastruktury, np. urządzenia krytyczne, które odpowiadają za zasilanie całego budynku, co powoduje, że każda anomalia jest natychmiast sygnalizowana. Dodatkowo rozwiązania te umożliwiają zdalne zarządzanie budynkiem.



—
Cyfryzacja pozwala brać pod uwagę coraz więcej elementów infrastruktury, np. urządzenia krytyczne, co powoduje, że każda anomalia jest natychmiast sygnalizowana.

Systemy ABB Ability pozwalają tworzyć zdalne centra sterowania, z których za pośrednictwem rozwiązań chmurowych można nadzorować wiele budynków jednocześnie.

Dyrektywa rozwija definicję „systemu technicznego budynku”, na który składać się mają m.in. systemy automatyki i sterowania, wytwarzania energii elektrycznej na miejscu. Czy inwestorzy dostrzegą w tym korzyść, czy tylko restrykcje? Wielu inwestorów i projektantów stawiając budynki komercyjne, biurowe czy hotele, nie zastanawia się nad sensownością stosowania takich

rozwiązań, ale traktuje je jak coś oczywistego. Tu korzyści z automatyki budynku są tak duże, że nawet bez restrykcji prawnych systemy tego typu będą wykorzystywane. Wyzwaniem są natomiast budynki mieszkalne. Wielu użytkowników automatyki budynku wciąż kojarzy się z bliżej nieokreślonymi procesami technologicznymi, a obawy te czasami zgłaszają ludzie, którzy każdego dnia korzystają z zaawansowanego urządzenia, jakim jest smartfon. Nie bez znaczenia będzie też kierunek rozwoju tych systemów. Obserwujemy od kilku lat, że użytkownicy oczekują urządzeń dla siebie, a nie dla instalatora, który musi przyjechać, zainstalować, zaprogramować i jest integratorem systemu. Urządzenia powinny pracować w standardzie plug & play – podłączamy niewielki element do naszego wi-fi i on po krótkiej parametryzacji zaczyna funkcjonować. Kolejne urządzenia, które wchodzi na rynek, faktycznie zapewniają coraz większą swobodę użytkownikowi. Może się więc okazać, że już wkrótce instalacja podstawowych urządzeń automatyki domowej nie będzie wymagała specjalistów.

ROZMAWIAŁ SŁAWOMIR DOLECKI



ROZMOWY O TECHNOLOGIACH

Między komfortem a oszczędnością

Tym razem specjaliści z Centrum Badawczego ABB w Krakowie dyskutują o energooszczędnych budynkach, sposobach na zmniejszenie rachunków za media, automatycznych żaluzjach, które mogą być przyczyną dyskomfortu, i namiastkach sztucznej inteligencji.

Budynek energooszczędny to słowo-klucz współczesnego budownictwa. Co to tak naprawdę oznacza?

Paweł Ludowski: Najkrócej mówiąc, to budynek, który ma niskie zapotrzebowanie na energię. W przypadku budynków mieszkalnych jest to głównie energia potrzebna na ogrzewanie, w przypadku budynków przemysłowych – na proces technologiczny, a w budynkach użyteczności publicznej głównie na sprzęt biurowy.

A ile to jest „mało”?

P.L.: Do 2016 roku funkcjonował w Polsce program dopłat do budownictwa energooszczęd-

—
Mówiąc o energooszczędności, myślimy nie tylko o energii elektrycznej, ale także o oszczędzaniu wody czy minimalizowaniu śladu energetycznego budynku. Minimalizujemy zapotrzebowanie na każdy rodzaj energii.

—
Zdj. Arch. ABB

nego, finansowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Definiował on dwa standardy: NF40 i NF15. Liczby te oznaczają zapotrzebowanie na energię zużywaną do ogrzewania budynku. 40 kWh/m² na rok to jest budynek energooszczędny, a 15 kWh/m² na rok to jest budynek pasywny.

Dominik Lis: Mówimy tu o pewnych standardach, a ich ogłoszenie zawsze powoduje aktywność po stronie przemysłu budowlanego. Nie jesteśmy bowiem w stanie użyć tradycyjnych materiałów budowlanych do budowy domu energooszczędnego, a tym bardziej pasywnego. Na przykład zwykły styropian używany do dociepleń musiałby mieć grubość 50 cm, żeby zniwelować wszystkie straty, dlatego stosuje się styropian grafitowy. Materiały są droższe, inwestycja jest kosztowniejsza i zwrot z niej jest dość długi. Nie każdy się na to decyduje.

Marcin Bajer: To zależy od rodzaju inwestycji. W budynku komercyjnym koszty eksploatacji w ciągu 30 lat użytkowania są wielokrotnie wyższe niż koszt budowy, dlatego w tym przypadku minimalny procent oszczędności co miesiąc wygeneruje w sumie ogromne zyski. Szacuje się, że koszt wybudowania takiego obiektu stanowi ok. 8 proc. wszystkich kosztów poniesionych na eksploatację.

Energooszczędność jest więc atrakcyjna dla dużych inwestorów, dla budynków użyteczności publicznej, biurowców i fabryk?

M.B.: Na pewno jest tam najszybsza stopa zwrotu.

P.L.: Ale chodzi nie tylko o stopę zwrotu, ponieważ mamy przepisy, które to regulują. Według prawa w 2014 roku budynek powinien mieć całkowite zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, czyli nie tylko na ogrzewanie, na poziomie poniżej 120 kWh/m² na rok. Od 1 stycznia 2017 roku granica została obniżona do 95 kWh/m² na rok, a od 2021 roku nowo budowany budynek będzie musiał spełniać warunek 70 kWh/m².

Czyli z jednej strony mamy regulacje prawne, które zmuszają do pewnych decyzji inwestycyjnych, a z drugiej ekonomię. Czy widać, że inwestorzy dostrzegają rzeczywiste korzyści?

M.B.: Ekologia po stronie inwestorów indywidualnych, którzy mają pieniądze, też jest popularna. W niektórych środowiskach ekologiczny dom jest „trendy”. My – jako ABB – na branżę budowlaną nie mamy dużego wpływu, ale swoimi produktami staramy się dostarczyć użytkownikom informacje na temat tego, ile i w jaki sposób zużywają energię. Kluczem do oszczędności jest

bowiem sama świadomość, że nasz prysznik kosztuje określone pieniądze, więc może warto...

D.L.: ...włożyć sitko i zużywać mniej gorącej wody.

P.L.: Wśród dużych inwestorów na pewno zwraca się na to uwagę. W Krakowie powstaje wiele biurowców, które są budowane na wynajem powierzchni dla firm. Fundusze, które inwestują w to pieniądze, liczą na określony zysk z metra kwadratowego.

Wspomniał pan, że zaostrzane przepisy stymulują branżę budowlaną do poszukiwania nowych, lepszych materiałów. A gdzie jeszcze na etapie inwestycji poszukuje się rozwiązań, które dadzą oszczędność? Architektura?

D.L.: Zawsze trzeba wykorzystać warunki otoczenia. Największe okna na południe, ponieważ u nas jest z tej strony najcieplej i jest najwięcej światła. Najmniej okien i pomieszczenia sanitarne od strony północnej.

P.L.: Kubatura budynku powinna mieć jak najmniej załamań i być jak najprostsza, bo wówczas powierzchnia oddawania ciepła jest najmniejsza. Z kolei dom pasywny powinien mieć kształt prostokąta i dach płaski lub dwuspadowy.

M.B.: Myślenie o energooszczędności należy zacząć jak najwcześniej, już na etapie kupowania działki. I zawsze warto inwestycję osadzić w szerszym kontekście. Spójrzmy na koncepcję „megamiast”. Coraz więcej ludzi będzie mieszkać w miastach i architektura musi na to odpowiedzieć. Budynki muszą więc nie tylko oszczędzać energię dla zysków finansowych, ale także w perspektywie globalnej ekologii miasta.

Panowie zajmujecie się energooszczędnością. Czyli w zasadzie to czym konkretnie?

M.B.: W tym przypadku energooszczędność to równowaga pomiędzy zużyciem energii a komfortem użytkownika i systemy mają tak sterować tym, co znajduje się w budynku, żeby zachować komfort przy jak najmniejszym zużyciu energii. To sterowanie nie jest łatwe, bo biorąc pod uwagę chociażby temperaturę w pomieszczeniu, komfort termiczny jest wypadkową wielu czynników – wilgotności, temperatury na zewnątrz czy subiektywnego odczucia każdego człowieka. To jest dość trudne zagadnienie dla systemu sterowania i twórcy tych systemów nadal się uczą. Jednak ta dziedzina będzie się rozwijać nie tylko dlatego, że chcemy oszczędzać i być ekologiczni, ale sprzyja temu także rozwój elektroniki. Dzisiaj możemy wykorzystywać bezprzewodowe czujniki i zbierać dane z otoczenia, a na ich podsta-

—
Algorytmy już są i maszyny do wyliczania wyników też, ale problemem jest fakt, że ludzie zachowują się niedeterministycznie. Gdybyśmy wszyscy przychodzili o 8:05 i wychodzili o 16:05, system szybko by się tego nauczył.

wie system podejmie najlepszą decyzję. Coraz łatwiej te czujniki integrować z systemem, więc łatwiej jest opracować algorytm sterowania.

Powiedział pan, że twórcy systemów automatyki budynkowej wciąż się uczą. Czy to oznacza, że istniejące rozwiązania to zaledwie początek?

M.B.: Raczej tak. Znam przykłady w Krakowie, gdy nowy budynek został tak zaprojektowany, że jego część była nieużyteczna ze względu na system sterowania. Weźmy żaluzje, które reagują na nasłonecznienie. Jeśli mamy duży wiatr i trochę chmur, to nasłonecznienie szybko się zmienia, więc żaluzje cały czas będą w ruchu, co przyniesie duży dyskomfort osobom znajdującym się w środku. Podobnie jeśli chodzi o temperaturę. Każde pomieszczenie ma swoją bezwładność termiczną. Jeśli zaczniemy chłodzić salę, kiedy ktoś do niej wchodzi, to optymalna temperatura może się pojawić, kiedy ludzie przestaną już z niej korzystać, dlatego proste systemy nie zawsze się sprawdzają. Potrzebujemy rozwiązań, które na podstawie planowanego spotkania w sali konferencyjnej automatycznie to pomieszczenie przygotowują.

—
Zdj. Paweł Aloszko



—
mgr inż. Marcin Bajer
 pracownik naukowo-badawczy Centrum Badawczego ABB w Krakowie, specjalista z zakresu rozwoju urządzeń automatyki budynkowej i internetu rzeczy.



—
mgr inż. Dominik Lis
 pracownik Centrum Badawczego ABB w Krakowie, specjalista z zakresu rozwoju urządzeń zarządzających zużyciem energii w budynku.



—
dr inż. Paweł Ludowski
 pracownik naukowo-badawczy Centrum Badawczego ABB w Krakowie, specjalista z zakresu rozwoju urządzeń monitorujących zużycie energii w aplikacjach krytycznych.

D.L.: To jest kwestia złożoności systemu. Kiedy wszystko zintegrujemy i będziemy sterować równolegle wieloma elementami, ktoś musi ten system skonfigurować. Większe budynki mają systemy zarządzania i osoby, które zajmują się tylko tym. Człowiek wciąż jest niezbędny.

A może energooszczędność to ślepa uliczka, bo lepiej skupić się na rozwijaniu źródeł energii, które będą tanie i łatwo dostępne, i nie będzie trzeba ograniczać zużycia?

M.B.: Kiedy rozmawiamy o energooszczędności, to myślimy nie tylko o energii elektrycznej, ale także o oszczędzaniu wody, minimalizowaniu śladu energetycznego budynku, czyli minimalizujemy zapotrzebowanie na każdy rodzaj energii. W koncepcji „megamiast” ograniczamy na przykład podróże do pracy, bo wszystko jest blisko. Poza tym, w dużych miastach pojawia się problem zasobów, które są dostarczane z zewnątrz. Myśli się więc o tym, by część miejsca w budynku przeznaczyć na uprawianie roślin czy ogrody. Chodzi także o to, by budynek sam oczyszczał powietrze. A tania energia nie rozwiąże wszystkich problemów. Weźmy dla przykładu samochody elektryczne. Do wyprodukowania akumulatora potrzebne są pierwiastki ziem rzadkich, a później trzeba go zutylizować, co nie jest takie proste.

Tania energia rodzi więc zupełnie inne konsekwencje...

D.L.: Dlatego trzeba iść w sztuczną inteligencję, która pozwoli nam skuteczniej oszczędzać energię.

Czego dzisiaj brakuje, żeby projektować budynki, które będą się same uczyć zarządzania energią?

D.L.: Algorytmy już są i maszyny do wyliczania wyników też, ale problemem jest fakt, że ludzie zachowują się niedeterministycznie. Gdybyśmy wszyscy działali jednakowo, czyli przychodzili o 8:05 i wychodzili o 16:05, system szybko by się tego nauczył, ale zachowujemy się nieprzewidywalnie. Jednak pewne rozwiązania powoli się pojawiają. ABB oferuje już systemy rozproszone, które cały czas są rozwijane. Mamy też pewne namiastki sztucznej inteligencji, bo integracja wielu urządzeń i zaprogramowanie sterowników powoduje, że użytkownik ma coraz więcej możliwości łatwej zmiany konfiguracji.

M.B.: Brakuje kilku rzeczy, m.in. dobrej integracji różnych podsystemów, choć i tak jest coraz lepiej, ponieważ kiedyś były osobne instalacje alarmowe, grzewcze, solarne i one nie „rozmawiały” ze sobą, więc trudno było zoptymalizować całość. Obecnie coraz łatwiej można łączyć sygnały z różnych źródeł i opracować algorytm, który efektywnie będzie sterował całym budynkiem.

A kwestia bezpieczeństwa cybernetycznego? Przecież automatyka to aplikacje...

M.B.: Kwestia bezpieczeństwa ma szerszy kontekst, bo dotyczy także prywatności. Jak powiedział Dominik, największym problemem w takich budynkach jest skonfigurowanie systemu i później nadzorowanie go. W dużych obiektach jest od tego specjalista, w małych nie opłaca się tego robić, chyba że ktoś jest pasjonatem i robi to dla przyjemności. Dlatego pewnym rozwiązaniem są systemy chmurowe, do których wysyłamy dane i ktoś zdalnie i zbiorczo nadzoruje system. A czy to jest pracownik, czy algorytm sztucznej inteligencji, to już jest kwestia wtórna. Jednak udostępnianie danych budzi wiele wątpliwości właśnie w kontekście prywatności.

P.L.: Czasami pewne informacje mają charakter danych wrażliwych, bo np. na podstawie analizy chwilowego zużycia energii możemy wywnioskować, kiedy nikogo nie ma w domu, jakie zwyczaje mają domownicy, kiedy dom stoi pusty dłuższy czas.

M.B.: I tak od tego nie uciekniesz, bo wcześniej czy później dostawca mediów zainstaluje ci licznik, który będzie zdalnie wysyłał takie informacje.

W ciągu niespełna dekady dopuszczalne zużycie energii zmniejszy się ze 120 kWh do 70 kWh, czyli niemal o połowę. Ta tendencja raczej się nie zmieni, dlatego trzeba poszukiwać kolejnych możliwości. Gdzie tkwi największy potencjał dla energooszczędności?

P.L.: To zależy od strefy klimatycznej i od tego, jaki udział w zużyciu energii ma ogrzewanie. W Polsce największa część energii wykorzystywana jest właśnie na ogrzewanie zimą i chłodzenie latem oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Budynki trzeba więc izolować, czyli stawiamy na nowoczesne materiały budowlane i pozyskiwanie

ciepła z zewnątrz, z otoczenia, z pomp ciepła, rekuperacji, kotłów kondensacyjnych.

D.L.: Technologie są bardzo różne, pozwalają odzyskiwać ciepło nawet ze ścieków. Można także wielokrotnie użyć tej samej wody, np. woda po kąpieli może z powodzeniem być wykorzystana do spłukania toalety. Pytanie tylko, czy uda się znaleźć złoty środek, bo dobór elektroniki musi iść w parze z wykorzystanymi materiałami i urządzeniami. Jak zbudujemy dom z kiepskich materiałów, to będziemy musieli użyć niezbyt oszczędnych elementów grzewczych, można też rozważyć, czy nie lepiej jest kupić mniej efektywną energetycznie lodówkę, bo przy okazji podgrzeje powietrze w kuchni i zaoszczędzimy na ogrzewaniu.

P.L.: Albo żarówkę starego typu, która jest mniej energooszczędna, ale za to daje dużo ciepła.

I na sam koniec temat, którego nie poruszyliśmy – budynki zeroenergetyczne. Czy coś takiego jest możliwe w realnym świecie?

D.L.: Według mnie to dzisiaj nie jest jeszcze możliwe.

P.L.: A nawet jeśli, to czy taki budynek będzie funkcjonalny? Musi przecież pozyskać z zewnątrz tyle energii, ile jest potrzebne do jego funkcjonowania.

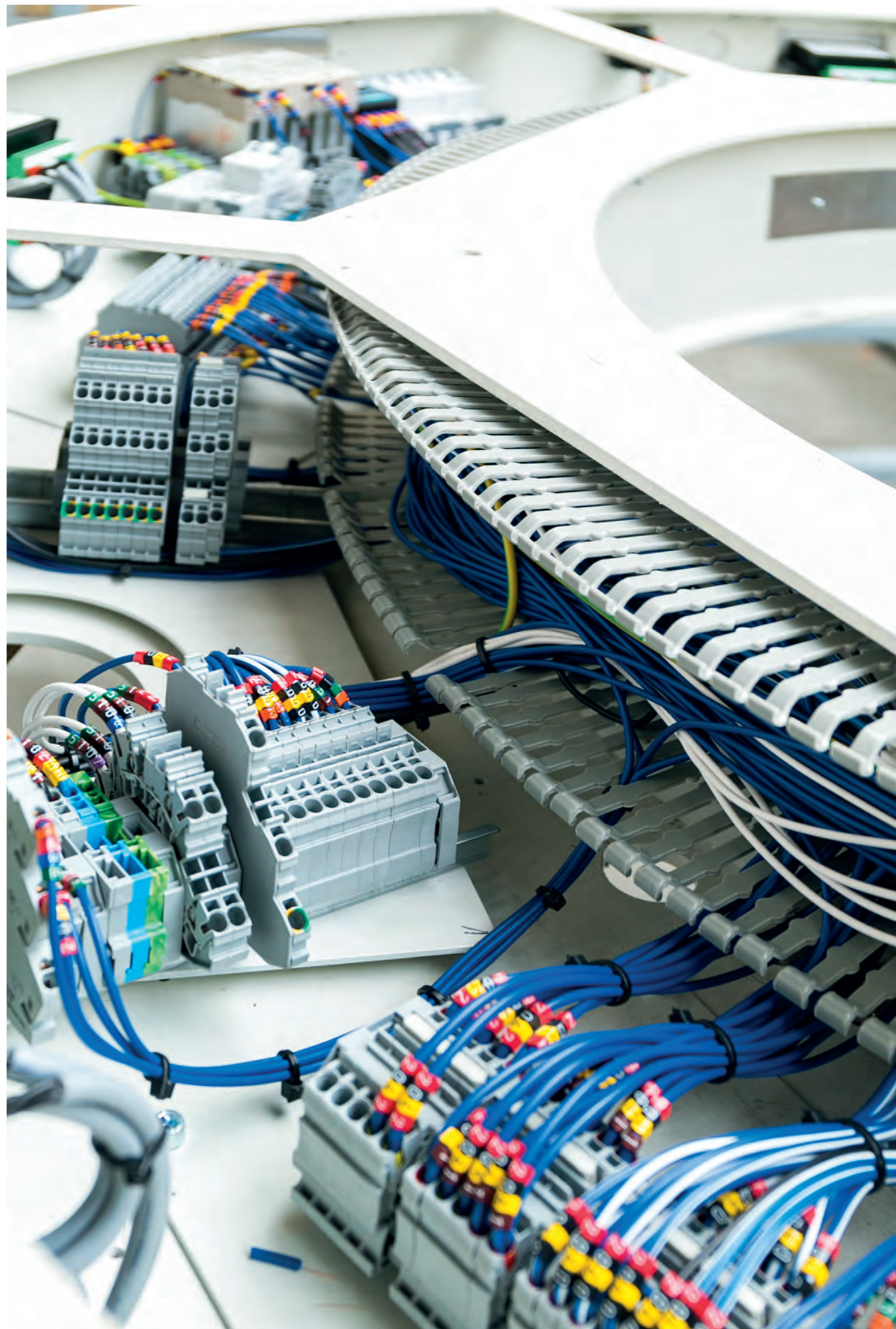
M.B.: Jeśli mówimy o rozliczeniu rocznym, widzę szansę na stworzenie takiego budynku, ale w rozliczeniu chwilowym raczej nie ma szansy. Wiele zależy od lokalizacji budynku, bo np. na Islandii wiele energii pozyskuje się z geotermii. U nas także są pompy ciepła. Ale to raczej kwestia dalekiej przyszłości.

ROZMAWIAŁ SŁAWOMIR DOLECKI

—
Zdj. Arch. ABB

—
 Coraz więcej ludzi będzie mieszkać w miastach i architektura musi na to odpowiedzieć. Budynki muszą więc nie tylko oszczędzać energię dla zysków finansowych, ale także w perspektywie globalnej ekologii miasta.





HYDRAPRESS ENGINEERING

Prasa pod rękę z robotem

W każdej branży można znaleźć niszę, a kiedy firma dobrze się w niej usadowi, ma ogromną szansę na sukces. Tak właśnie odnalazła się na rynku spółka Hydrapress, producent pras hydraulicznych.

— Zdj. Hydrapress,
Urszula Czaplă
/Arch. ABB

Ponad 30 lat temu firma znalazła swoją niszę, wyspecjalizowała się, a dzisiaj wysyła maszyny do Stanów Zjednoczonych, Chin czy Indonezji. Zakończony właśnie projekt jest kolejnym krokiem w technologicznej wspinaczce – prasy są obsługiwane przez roboty.

Inny poziom zaawansowania

Hydrapress zaczynała jeszcze w poprzedniej epoce, gdy rynek znaczył zupełnie coś innego niż dzisiaj. Dwóch rzemieślników założyło firmę produkującą prasy hydrauliczne. Ale nie zwykłe prasy, jakie można było kupić od wielkich producentów, tylko prasy specjalistyczne, na konkretne zamówienie, do indywidualnie zaprojektowanych stanowisk pracy. Takich rzeczy wówczas nie było, podobnie zresztą jak materiałów czy podzespołów. Walczono więc z rzeczywistością gospodarczą, budując coraz bardziej zaawansowane maszyny. Czasy się zmieniły, zmienił się także szef firmy. Schedę po ojcu przejął Damian Wełnowski, również inżynier mechanik i znawca pras hydraulicznych. Po starych czasach pozostały dzisiaj tylko oprawione świadectwa patentowe twórców firmy, wiszące na ścianie w sali konferencyjnej.

— Od ponad 30 lat projektujemy i budujemy prasy hydrauliczne na indywidualne zamówienie klienta, ale coraz częściej zdarza się, że klient oczekuje od nas zaprojektowania i przygotowania całej linii technologicznej, której głównym elementem jest nasza maszyna – mówi Damian Wełnowski. – Wówczas proponujemy kompleksowe rozwiązanie, najczęściej w formie zamkniętego i autonomicznego gniazda produkcyjnego. Wchodzimy wówczas na zupełnie inny poziom zaawansowania, pojawia się analiza produktu i konieczność uwzględnienia wielu wskaźników produkcyjnych. W efekcie nasza maszyna jest

Prasa hydrauliczna kojarzy się z ogromnym, topornym urządzeniem, ale dzisiaj taki mechaniczny gigant jest precyzyjnie sterowany przez zaawansowaną automatykę.

w takim stopniu oczylnikowana i „oprogramowana”, że wkraczamy w domenę przemysłu 4.0.

Prezes spółki Hydrapress przyznaje, że po takie rozwiązania sięgają przede wszystkim firmy poszukujące innowacji i indywidualnego podejścia do rozwiązania problemu technologicznego. To z kolei powoduje, że kierowana przez niego firma także musi być nieustająco innowacyjna,

— **Największa wyprodukowana przez Hydrapress pasa miała nacisk 7 tys. ton i zajmowała powierzchnię ok. 100 m². Jedna z bydgoskich firm wykorzystywała ją do hydroformowania płyt do elektrowni wiatrowych.**

by móc zaproponować odpowiednie rozwiązania swoim klientom.

Jeden dostawca, jedna umowa, jeden serwis

— Każdy nasz projekt jest przygotowywany od podstaw, dzięki czemu za każdym razem możemy zrobić przegląd rynku w poszukiwaniu najnowszych i najlepszych na dany moment rozwiązań – twierdzi Damian Wełnowski. – I bardzo często okazuje się, że postęp technologiczny jest na tyle szybki, że w kolejnym projekcie jesteśmy w stanie zastosować nowsze, tańsze i lepsze podzespoły oraz elementy. Właśnie ta konieczność



poszukiwania i stosowania najnowszych rozwiązań powoduje, że my także jesteśmy innowacyjni.

Dlatego też firma skupia się przede wszystkim na rozwoju myśli technologicznej, a znaczną część mniej zaawansowanych prac zleca na zewnątrz. To pozwala specjalizować się w działaniach, które przynoszą największe profity. Chodzi przede wszystkim o opracowanie koncepcji, zaprojektowanie całości i montaż. Dzięki temu często zdarza się, że przystępując do wstępnego omawiania oferty, inżynierowie Hydrapress są w stanie zaproponować zleceniodawcy pierwsze propozycje ulepszenia jego projektu.

Jak podkreśla Damian Wełnowski, klient coraz częściej oczekuje przygotowania całego gniazda produkcyjnego, a nie tylko dostarczenia maszyny. Jeden dostawca, jedno zobowiązanie, jedna umowa i jeden serwis – to dzisiaj pożądanym model biznesowy. Powoduje to jednak, że taki dostawca musi współpracować z wieloma kontrahentami, by zrealizować zamówienie.

Z pozoru zwykła rura

– Wiele rzeczy produkujemy sami, jeśli nie jesteśmy w stanie takich elementów znaleźć na rynku. Kiedy pojawiają się w projekcie przenośniki do konkretnych detali, często okazuje się, że nikt

01 Ostatnie testy linii formowania elementu amortyzatora przed wysyłką do chińskiego odbiorcy.

02 Precyzyjny dozownik materiałów sypkich, którego zadaniem jest przygotowanie mieszanki, z której później powstanie uformowany w prasie komponent.

03 Damian Wełnowski, prezes zarządu Hydrapress Engineering.



takich właśnie nie produkuje, a zlecenie wykonania nieznaną firmie niesie za sobą duże ryzyko – nie ukrywa szef Hydrapress. – Ale jeśli pojawia się zapotrzebowanie na specjalistyczne urządzenia, np. roboty, sięgamy po sprawdzone rozwiązania, co znacząco eliminuje ryzyko.

Najnowszy i jak dotychczas najbardziej zaawansowany technologicznie projekt zrealizowany przez Hydrapress dotyczył stanowiska do formowania obudowy amortyzatora samochodowego. Ta z pozoru zwykła rura jest tworzona w sposób niezwykle restrykcyjny. W fabryce w Chinach, która złożyła w Bydgoszczy zamówienie na całe gniazdo produkcyjne, powstają najwyższej jakości amortyzatory do samochodów znanych marek. I choć na pierwszy rzut oka wydaje się, że detal nie jest skomplikowany, to droga do jego stworzenia jest długa.

Wszystko zaczyna się od stalowej rury o długości 200 mm. Robot pobiera ją z magazynu podręcznego i montuje w prasie, gdzie element poddawany jest obróbce plastycznej. Co ciekawe, ta operacja nie tylko pozwala zaoszczędzić na każdej sztuce część materiału, ale także zmniejsza wagę gotowego amortyzatora i zwiększa jego wytrzymałość. Po wytłoczeniu elementu robot przekazuje go na następne stanowisko, gdzie drugi robot umieszcza „rurę” w kolejnej

—
Jeśli pojawia się zapotrzebowanie na specjalistyczne urządzenia, np. roboty, sięgamy po sprawdzone rozwiązania, co znacząco eliminuje ryzyko.

prasie, w której następuje tłoczenie pozwalające uzyskać odpowiedni kształt oraz formę krawędzi. Po tej operacji robot układa gotowy podzespół amortyzatora na stanowisku transportowym, skąd trafia dalej na produkcję. Każdą markę auta obsługuje niezależne gniazdo produkcyjne.

Automatycznie i autonomicznie

W ramach pierwszego zamówienia dostarczono trzy prasy hydrauliczne, obrabiarkę skrawaniem, dwa roboty ABB oraz urządzenia peryferyjne. Wszystko działa w pełni automatycznie i autonomicznie, a człowiek nie musi ingerować w proces



01

01 Główne atuty firmy to koncepcja i projekt techniczny, dlatego część produkcji zlecana jest kontrahentom.

02 Linia formowania elementów amortyzatora nie była pierwszym, ale zdecydowanie najbardziej zaawansowanym gniazdem produkcyjnym przygotowanym przez bydgoską spółkę.

03 Hydrapress była jedną z pierwszych firm w regionie, wykorzystującą technikę projektowania 3D. Ułatwiło to nie tylko pracę projektantów, ale pozwoliło na szybką wizualizację koncepcji dla klienta.

technologiczny na żadnym etapie. Testy przygotowanego rozwiązania wypadły na tyle dobrze, że producent amortyzatorów zastanawia się nad kolejnym zamówieniem, by zautomatyzować analogiczną produkcję dla innej marki samochodów.

– Współpracujemy z wieloma firmami, które wykorzystują nasze roboty do własnych projektów, ale Hydrapress sama jest producentem wysoko wyspecjalizowanych urządzeń – podkreśla Ludwik Kotliński z ABB. – Tego typu współpraca jest doskonałą nauką dla obu stron, ponieważ my także mamy szansę „podglądać”, w jaki sposób nasi partnerzy wykorzystują nasze produkty.

Hydrapress jest nie tylko odbiorcą produktów ABB, ale także dostawcą rozwiązań dla ABB. W ubiegłym roku w Zakładzie Silników Elektrycznych ABB w Aleksandrowie Łódzkim stanęło bowiem zrobotyzowane stanowisko montażu wału w wirniku silnika dużej mocy. Prasę na to stanowisko dostarczyła właśnie bydgoska spółka. Wcześniej urządzenie Hydrapress wzbogaciło także park maszynowy łódzkiej fabryki transformatorów, gdzie prasy formują przekładki izolacyjne.



02

Trend wśród innowacyjnych

– Zastosowanie robotów na liniach technologicznych staje się w ostatnim czasie coraz wyraźniejszym trendem wśród innowacyjnych firm, a to z kolei stawia przed nami nowe wyzwania – mówi Damian Wełnowski. – Świadomość konieczności robotyzacji produkcji jest dzisiaj nieporównywalnie większa niż była jeszcze pięć lat temu. Wówczas do robota trzeba było długo przekonywać, wielu producentów bało się tak zaawansowanej technologii i trochę zniechęcała ich cena. Dzisiaj robotyzacja daje zupełnie nowe możliwości rozwoju.

Podobne spostrzeżenia ma Ludwik Kotliński, który mówi, że zwiększone zainteresowanie robotyzacją widać przede wszystkim po zamówieniach. Wzrost sprzedaży widoczny jest na całym świecie. Również polscy przedsiębiorcy coraz chętniej decydują się na wprowadzanie zrobotyzowanych stanowisk pracy. Sięgają po nie przede wszystkim firmy, gdzie realizowane są procesy w trudnych warunkach, a także występuje konieczność transportowania dużych ciężarów.

– Roboty podnoszą cenę rozwiązania, ale przedsiębiorcy są gotowi płacić więcej, gdy widzą wy-



03

mierne korzyści z zastosowania nowoczesnej technologii – uważa prezes Hydrapress. – A w tej sytuacji nam nie pozostaje nic innego, jak spełniać oczekiwania naszych klientów i przygotować się na kolejny krok technologicznego rozwoju, integrując nasze prasy z robotami.

SŁAWOMIR DOLECKI

Projekty w różnych branżach

Prasy hydrauliczne wykorzystuje się w bardzo wielu branżach, gdzie produkcja bazuje na metalach i tworzywach sztucznych. Prasy wytworzone przez Hydrapress obsługują na przykład produkcję kółek gumowych do śmietników. Okazuje się bowiem, że dwóch największych producentów tych elementów w Europie to firmy polskie. W sumie zamówiły już sześć takich pras, które obsługują formy 16-krotne, czyli przy jednym cyklu maszyny powstaje 16 kółek, prasując i jednocześnie wulkanizując kauczuk. W Bydgoszczy powstała także prasa do kształtowania szyn kolejowych. Chodzi o elementy torowiska, które nie są proste, np. łuki czy rozjazdy. Wymagana jest w tym przypadku ogromna precyzja, bowiem łuk wygięcia jest wyliczony z dużą dokładnością i takiej obróbki też wymaga. Inną prasę przygotowano do testowania wytrzymałości połączeń szyn kolejowych. W tym przypadku wyzwaniem była sztywność konstrukcji, bowiem stoły prasy przy nacisku 300 ton nie mogły się ugiąć więcej niż 0,5 mm. W Hydrapress powstały także ekspandory do kształtowania obudów silników lotniczych i już kilka takich maszyn trafiło do zakładów produkcyjnych w Mielcu i Rzeszowie. Maszyny takie konstruuje tylko trzy firmy na świecie, w tym właśnie Hydrapress.

Jednak największym wyzwaniem inżynierskim dla spółki było zaprojektowanie i wykonanie prasy dla jednego z gigantów branży żywności i napojów, który postanowił wprowadzić na rynek butelkę w całości z aluminium. Problem polegał na tym, że gwint również był aluminiowy, stanowił z butelką jeden element. W Bydgoszczy do tej linii powstała maszyna typu top former, której zadaniem było tworzenie gwintu na butelce. Dużym wyzwaniem była także wydajność maszyny. Musiała ona obrabiać... 600 szyjek na minutę. Projekt zakończył się sukcesem, a urządzenie z powodzeniem pracuje w indonezyjskiej rozlewni.



MPK ŁÓDŹ SP. Z O.O.

Od żelaznej drogi do trasy W-Z

Nazywany przez mieszkańców Łodzi Stajnią Jednoróżców Dworzec Tramwajowy Centrum, łączący trasę W-Z oraz łódzki Tramwaj Regionalny.

System komunikacji publicznej w aglomeracji miejskiej jest skomplikowany. Autobusy, tramwaje, przystanki, pętle, torowiska i infrastruktura zasilająca są tak ściśle ze sobą powiązane, że niedoskonałość jednego elementu natychmiast rzutuje na działanie całego systemu. Dlatego MPK w Łodzi cały czas modernizuje tabor i infrastrukturę. Jest coraz lepiej, choć wciąż pozostaje wiele do zrobienia.

W pierwszej kolejności wymieniono autobusy. Od wielu lat nie ma już pojazdów starych i wysokopodłogowych. Dzisiaj na łódzkich ulicach królują mercedesy i solarisy. Nieco gorzej jest z taborom tramwajowym, gdzie wciąż zdecydowaną większość stanowią wagony starego typu, wprowadzone do eksploatacji kilkadziesiąt lat temu. Dlatego wszystkie zauważalne modernizacje i rozbudowy komunikacji miejskiej obejmują dzisiaj właśnie infrastrukturę tramwajową.

Wzorcowa modernizacja

Obecnie realizowane są dwa duże projekty: „Rewitalizacja”, czyli przebudowa wielu ulic w centrum miasta wraz z torowiskami, oraz „Tramwaj niskoemisyjny”, obejmujący południowo-wschodnią część miasta, finansowany w dużej mierze z funduszy unijnych. Jednak jednym z pierwszych, a na pewno najbardziej spektakularnym projektem modernizacyjnym, była przebudowa trasy W-Z.

– Trasa W-Z została niemalże wybudowana od nowa. Na całej jej długości powstało sześć nowoczesnych podstacji, wyposażonych w zespoły prostownikowe ABB – tłumaczy Jakub Gałęski, zastępca kierownika Zakładu Torów i Sieci, kierownik sekcji sieciowo-podstacyjnej. – Była to jedna z największych inwestycji miejskich w ostatnich latach. Wyremontowane zostały torowiska, ale powstał również nowy dworzec w centrum miasta, cztery punkty przesiadkowe i ponad 200 „inteligentnych” skrzyżowań, włączonych do Obszarowego Systemu Sterowania Ruchem.



— Jakub Gałęski (z lewej) oraz Michał Rutkowski z Zakładu Torów i Sieci MPK Łódź. Od ich pracy zależy jakość infrastruktury sieciowo-torowej na terenie miasta Łodzi oraz gmin ościennych.

Ponad 120 lat historii

11 lutego 1897 roku łódzki magistrat podpisał umowę koncesyjną z grupą miejscowych przemysłowców na budowę i eksploatację sieci tramwajowej na obszarze Łodzi. Utworzono w tym celu Konsorcjum Kolei Elektrycznej Łódzkiej. Autorem projektu sieci oraz nadzorcą budowy był niemiecki koncern elektrotechniczny AEG. On też dostarczył pierwsze wagony typu Herbrand VNB-125 ze swojej fabryki w Kolonii. Dość szybko powstały dwie linie, które miały łączną długość 5,8 km, a pierwsze tram-

waje wyjechały 23 grudnia 1898 roku. Łódź stała się tym samym pierwszym miastem na terenie zaboru rosyjskiego, które uzyskało ten najnowocześniejszy wówczas środek transportu miejskiego, i dziesiątym na terenie całego Cesarstwa Rosyjskiego. Tylko nieco wcześniej tramwaje elektryczne pojawiły się na obszarze zaboru pruskiego. Rok później sieć tramwajowa miała już 9 linii i 25 km, a w styczniu 1901 roku pojawiły się pierwsze tramwaje podmiejskie do Pabianic i Zgierza.

To wzorcowa modernizacja. Kierownik Zakładu Torów i Sieci Michał Rutkowski nie ukrywa, że najchętniej w taki sposób unowocześniłby wiele kolejnych linii tramwajowych. Utrzymanie i realizacja remontów infrastruktury sieciowo-torowej na terenie miasta Łodzi oraz gmin ościennych należy właśnie do jednostki zarządzanej przez niego, a wchodzącej w skład struktury organizacyjnej MPK w Łodzi.

Stary, ale nowoczesny

– Na terenie miasta mamy 220 km torów, na liniach zamiejskich jest ich 30 km. Tych 250 km obsługiwanych jest przez 35 podstacji, na których łączna moc zainstalowana wynosi 75 MW, a wszystko to zasilają 108 zespołów prostowniczych i łączy 350 km kabli zasilających i powrotnych – wylicza Michał Rutkowski. – I tak naprawdę o nowoczesności możemy mówić na większości linii, ale wciąż pozostają odcinki, które wymagają gruntownej przebudowy.

Jako ciekawy przykład szefowie Zakładu Torów i Sieci podają niedawną wymianę kabla trakcyjnego na ul. Narutowicza. To pierwsza ulica w mieście, gdzie 120 lat temu pojawiły się tramwaje. Okazało się, że fragmenty kabla pochodzą z roku 1928. I nadal był on w doskonałym stanie technicznym.

01



02



— 01 Waldemar Załomski, kierownik Zakładu Techniki MPK Łódź.

— 02 Modernizacja, która jest tak naprawdę budowaniem wagonu od podstaw.

— 03 Wiele przystanków w centrum miasta jest wspólnych dla tramwajów i autobusów, co ułatwia przesiadki.

03



— Na terenie Łodzi znajduje się 220 km torów, a na liniach zamiejskich 30 km. Tych 250 km obsługiwanych jest przez 35 podstacji, na których łączna moc zainstalowana wynosi 75 MW.

Wiele do życzenia pozostawia również tabor, z którego część wagonów pamięta jeszcze lata 80. XX wieku. Co prawda nie jest to ten sam wagon, przynajmniej technicznie, ale brak niskiej podłogi kłóci się z dzisiejszymi wymaganiami pasażerów. – W tej chwili mamy 493 wagony, w większości jednoczłonowe starego typu – jest ich 398. Tylko część floty to tabor niskopodłogowy, jednoprzestrzenny, który na łódzkich torowiskach pojawił się już w 2002 roku – mówi Waldemar Załomski, kierownik Zakładu Techniki, odpowiedzialnego za remonty i modernizację wagonów. – Jednak podkreślić trzeba, że jedynym mankamentem starych wagonów jest brak niskiej podłogi, ponieważ po modernizacji są to bardzo zaawansowane technicznie pojazdy, spełniające wszystkie wymogi i włączone w Obszarowy System Sterowania Ruchem.

Tolerancja na niedoskonałości

Taka modernizacja to praktycznie zbudowanie całego wagonu od podstaw. Pozostaje jedynie podwozie. Wózki jezdne są regenerowane, szkielet nadwozia jest nowy, a instalacja elektryczna powstaje według zupełnie innego projektu i składa się z najnowocześniejszych podzespołów elektrycznych i sterujących. Całość spełnia wszystkie wymogi techniczne, łącznie z automatycznym sterowaniem zwrotnicami. Jednak wagony te są wypierane przez pojazdy niskopodłogowe, które co roku wzbogacają łódzki tabor.

– Nie będziemy już modernizować starych wagonów, wyprodukowanych przez zakłady Konstal. Po okresie eksploatacji będą one wycofywane z użycia, choć i tak służyły nam znacznie dłużej niż przewidział to ich producent – podkreśla Waldemar Załomski. – Jednak nie da się ich wycofać szybko i w całości, ponieważ na wielu niewyremontowanych liniach nowoczesne tramwaje z przyczyn technicznych nie są w stanie kursować.

Na wielu niewyremontowanych liniach nowoczesne tramwaje nie są w stanie kursować. Wciąż trzeba więc wykorzystywać stare, ale bardziej tolerancyjne na niedoskonałości torowiska składy.



01

Trasa W-Z

To główna arteria komunikacyjna Łodzi na kierunku wschód-zachód łącząca dwa największe łódzkie osiedla: Widzew Wschód (na wschodzie) oraz Retkinię (na zachodzie). Początków istnienia obecnej trasy W-Z należy szukać w ówczesnej szosie rokicińskiej łączącej Łódź z Rokicinami. Do chwili otwarcia w 1866 roku Drogi Żelaznej Fabryczno-Łódzkiej, surowce do łódzkich fabryk dostarczane były wozami konnymi ze stacji w Rokicinach znajdującej się na trasie Kolei Warszawsko-Wiedeń-

skiej. Od Traktu Piotrkowskiego (obecna ulica Piotrkowska) tędy wiodł główny szlak transportowy do Rokicin. Dokonana w latach 70. XX w. modernizacja tego odcinka ulicy wiązała się ze znacznym poszerzeniem ciągu i wyburzeniem całej zabudowy po północnej stronie, obejmującej kilkadziesiąt kamienic wraz z podwórzami. Odcinek Piotrkowska – Sienkiewicza został ponownie zabudowany jeszcze w latach 70. XX w. (kompleks biurowo-handlowy), pozostałe nie zostały odtworzone pod względem urbanistycznym do dziś.

W październiku 2015 roku zakończyła się dwuletnia modernizacja

trasy tramwajowej. Pomiędzy al. Kościuszki a ul. Piotrkowską został zbudowany Dworzec Tramwajowy Centrum, łączący Łódzki Tramwaj Regionalny z tramwajami na trasie W-Z. Przez to, na odcinku od ul. Gdańskiej do ul. Kilińskiego, ruch samochodowy częściowo odbywa się podziemnym tunelem, a przejścia podziemne pod ul. Piotrkowską i ul. Sienkiewicza zostały zlikwidowane. Dla usprawnienia komunikacji miejskiej na al. Wyszyńskiego autobusy poruszają się po pasie autobusowo-tramwajowym. Odnowione przystanki na całej długości trasy opatrzone są w elektroniczne tablice systemu informacji pasażerskiej.



02



03

Tam wciąż muszą jeździć stare, ale bardziej tolerancyjne na niedoskonałości torowiska składy.

Ta zależność pomiędzy taborem, torowiskami i infrastrukturą zasilającą właśnie w tym miejscu jest widoczna najlepiej. Nowoczesny tramwaj nie pojedzie po starej linii z niestabilnym zasilaniem, a stary tramwaj na reprezentacyjnej trasie wzbudzi niezadowolenie wśród pasażerów.

Pomysły na przyszłość

Łódzkie przedsiębiorstwo komunikacyjne cały czas poszukuje nowych możliwości technologicznych. W wielu miejscach instalowane są na przykład sztywne sieci zasilające. To nowoczesne rozwiązanie stosuje kilka firm komunikacyjnych w Polsce. W Łodzi takie sieci zostały zainstalowane m.in. pod wiaduktami i kładkami dla pieszych.

– Jest to rozwiązanie stosowane w tunelach czy pod obiektami – tam, gdzie jest mniej miejsca i sieć musi być przystosowana do warunków – tłumaczy Michał Rutkowski. – Taka szyna zwiększa sztywność sieci i czynny przekrój powierzchni przewodu. Zgoda na zastosowanie tego typu rozwiązań świadczy o tym, że samo-

Zdj. Urszula Czapla /Arch. ABB

01, 03 Prostowniki ABB zasilają łącznie sześć podstacji rozbudowanej i zmodernizowanej trasy tramwaju Wschód-Zachód.

02 Centrum Sterowania Ruchem. Tu – jak na dłoni – widać całą infrastrukturę torową i zasilającą.

04 Jakub Gałęski, zastępca kierownika Zakładu Torów i Sieci, kierownik sekcji sieciowo-podstacyjnej, prezentuje przekrój szyny sztywnej sieci zasilającej.



04

rząd widzi potrzebę rozwoju i modernizacji sieci tramwajowej, bo jest to przecież z punktu widzenia miasta transport ekologiczny.

Z podobnym zamysłem, wspólnie z inżynierami Zakładu Napędów ABB w Aleksandrowie Łódzkim, spółka testowała zespół rekuperacyjny, który zajmował się odzyskiwaniem energii elektrycznej z hamującego pojazdu. Testy trwały wiele miesięcy i pozwoliły obu stronom zebrać cenne doświadczenie.

– To rozwiązanie pokazało, że są duże możliwości odzyskiwania energii, co niesie za sobą znaczące oszczędności – mówi Jakub Gałęski. – Ale takie systemy są uzależnione od współpracy również z firmą energetyczną, a sama rekuperacja jest w przypadku sieci tramwajowej znacznie większym wyzwaniem niż w przypadku metra, gdzie bardzo łatwo skoordynować w jednej sekcji hamujący i ruszający pociąg. Przy długich odcinkach linii tramwajowych trudno jest zsynchronizować pojazdy na przystankach. Rozwiązaniem byłoby niewątpliwie zastosowanie magazynu energii, ale to raczej pomysły na daleką przyszłość.

SŁAWOMIR DOLECKI

Pszczoły dostarczają danych

Miejskie pszczelarstwo zyskuje zwolenników w aglomeracjach na całym świecie, m.in. w Krakowie. W tamtejszym Centrum Badawczym ABB naukowcy postanowili wykorzystać pszczoły do testowania zaawansowanych algorytmów obliczeniowych.

— Zdj. Paweł Aloszko

Obecnie na dachu Centrum Badawczego ABB w centrum Krakowa stoją dwa ule, w których mieszka 50 tys. pszczół. To tak naprawdę ich pierwszy rok miododajnej pracy, ale zdążyły już pokazać, na co je stać – wyprodukowały prawie 30 kg miodu. Własną minipasiekę wybudowano z wielu względów. Nie bez znaczenia była niewątpliwie ekologia, którą firma stara się wspierać w każdym zakresie, ale była to także chęć włączenia się w miejską inicjatywę. Władze miejskie zdecydowały się bowiem dać dobry przykład i założyć własne pasieki. Miejskie ule zostały rozlokowane w 9 pasiekach – w sumie pszczelich domków jest 45. Projekt „Pasieka Kraków” jest elementem szerszej kampanii prowadzonej przez miasto we współpracy z Zarządem Zieleni Miejskiej oraz Zrzeszeniem Pszczelarzy Krakowskich.

Opomiarowane ule

Naukowcy nie byłoby zapewne sobą, gdyby z pszczół nie spróbowali „wycisnąć” czegoś więcej niż miodu. Już w ubiegłym roku doszli do wniosku, że kilka tysięcy niewielkich i szybko poruszających się obiektów, to doskonały obiekt analiz.

– Posiadamy w Centrum Badawczym laboratorium, w którym możemy testować różne pomysły niezwiązane z naszą codzienną pracą. Poszukujemy tam zupełnie nowych rozwiązań, które

mogą okazać się rozwojowe – tłumaczy Dominik Lis z Centrum Badawczego ABB. – Dlatego ule zostały dość dokładnie opomiarowane i są pod stałym nadzorem trzech kamer. Na bieżąco do serwera przykazywane są informacje na temat temperatury wewnątrz ula, wilgotności oraz wagi ula, a kamery, z których jedna jest w środku, transmitują obraz online. Do tego dochodzą informacje ze stacji pogodowej.

Na ten moment zrodziło się pytanie, czy matematyczny algorytm może ułatwić, czy wręcz przewidzieć, przyszłe zbiory miodu. Na podstawie wagi, wilgotności i temperatury ula oraz wiosennych warunków atmosferycznych być może w przyszłości uda się przewidzieć ilość miodu, na jaką można liczyć od maja do lipca. To jednak wymaga zbierania i gromadzenia danych przez kilka sezonów. Tegoroczny zapoczątkowałapełnianie bazy danych.

Jak policzyć pszczoły?

Duża ilość dość różnego rodzaju danych pozwala także na wiele innych eksperymentów. Krakowscy naukowcy chcą również wykorzystać fakt, że w ciągu stosunkowo krótkiego czasu kilka tysięcy pszczół potrafi opuścić ul przez niewielkie wejście. Rój tworzy wówczas szybko przemieszczającą się „chmurę” owadów i obraz z kamery

skierowanej na wylot doskonale nadaje się do weryfikacji systemu detekcji obrazu i zliczania obiektów na podstawie transmisji wideo.

– Staramy się znaleźć metodę, jak policzyć pszczoły, biorąc pod uwagę ich szybkość, niewielkie rozmiary i tło, np. poruszające się liście – mówi Dominik. – Algorytmy, z których z powodzeniem korzystamy przy wielu rozwiązaniach zliczających obiekty, z pszczołami na razie nie dają sobie rady. Nikt nie oczekuje od nas takiej dokładności, ale jeśli uda nam się opracować

metodologię takiej analizy, bez wątpienia będzie wykorzystana w innych projektach.

Doskonałe miejsce dla pszczół

Na razie współpraca z pszczołami daje sporo satysfakcji, przyjemność z obserwacji owadów i całkiem sporo doskonałego miodu. – Kraków jest świetnym miejscem do życia dla pszczół, mamy tu sporo parków i wiele drzew, z których pszczoły mogą zbierać nektar – dodaje Dominik. – Teraz pszczoły zaczynają gromadzić zapasy na zimę, a ich aktywność znacznie spadła, ponieważ sezon „kwiatowy” już się zakończył. Wkrótce będzie trzeba wesprzeć owady cukrem, by zimowanie odbyło się bez większych strat.

Pierwszy tegoroczny zbiór z dachu przy ulicy Stawiejskiej dał 14 kg miodu akacjowego, miesiąc później udało się pozyskać 15 kg miodu lipowego. Zapakowany w słoiczki z logiem stał się zupełnie nieplanowanym efektem działalności Centrum Badawczego ABB.

SŁAWOMIR DOLECKI



— Obraz z kamery skierowanej na wylot ula doskonale nadaje się do weryfikacji systemu detekcji obrazu i zliczania obiektów na podstawie transmisji wideo.

Coraz więcej pszczół w miastach

Szacuje się, że około 2000 londyńczyków hoduje pszczoły. Współczesne miejskie pszczelarstwo ma coraz więcej zwolenników i bogatą tradycję. Na dachu Opery Garnier ule stoją od 25 lat, choć to na pewno nie jest najstarsza powojenna pasieka w Paryżu. W Polsce pod względem liczby pasiek liderem jest Kraków, ale to nie

tu zaczęła się przygoda polskich miast z pszczołami. Miejskie pszczelarstwo pojawiło się bowiem w naszym kraju prawdopodobnie w 2011 roku, gdy dwa ule znalazły się na dachu warszawskiego hotelu Regent. Dzisiaj uli jest tam już siedem i mieszka w nich 350 tys. owadów. 400 tys. pszczół zamieszkało także na dachu biurowca

Eurocentrum w sercu stolicy, pasieki stoją również na dachach stołecznych centrów handlowych. 300 tys. pszczół znalazło dom na dachu centrum handlowego Wrocławia we Wrocławiu. To już trzecia tego typu pasieka w stolicy Dolnego Śląska. Ule postawiono również m.in. na dachach budynków w Gdańsku i Katowicach.

— Na podstawie wagi, wilgotności i temperatury ula oraz wiosennych warunków atmosferycznych być może w przyszłości uda się przewidzieć ilość miodu, na jaką można liczyć od maja do lipca.

OFERTA ABB ABILITY™: MOBILE GAS LEAK DETECTION SYSTEM

Sprawniejsze szukanie nieszczelności

Paliwo gazowe jest obecnie jednym z podstawowych mediów używanych w gospodarstwach domowych i w przemyśle. Ponad połowa mieszkańców Polski ma dostęp do sieci gazowej, która jest intensywnie rozbudowywana.

Jednak w wielu przypadkach miejskie sieci gazowe są już stare – zostały zbudowane kilkadziesiąt lat temu – a gaz ziemny jest materiałem palnym, tzn. w odpowiednich stężeniach tworzy mieszaniny wybuchowe. Ze względu na działania korozyjne, erozyjne, mechaniczne (np. wgniecenia), pęknięcia spawów, wady materiałowe lub działalność człowieka, może dojść do większego lub mniejszego rozszczelnienia rurociągu gazowego, a w konsekwencji do eksplozji. Okresowa kontrola szczelności instalacji gazowej jest więc koniecznością.

Spektroskopia laserowa strat

Obecnie do detekcji wycieków gazu stosuje się systemy kontroli dywanowej lub przenośne systemy punktowe, które mają swoje ograniczenia. Skuteczne monitorowanie stanu rurociągów wymaga znajdowania się w jego bliskim sąsiedztwie (do 3 metrów) oraz powolnego przemieszczania się, aby zapewnić uzyskiwanie wiarygodnych informacji przy dość niskiej czułości urządzeń pomiarowych. Również naturalne i przemysłowe emisje metanu (np. z procesów gnilnych, kanalizacji), który

jest głównym składnikiem gazu ziemnego, nie ułatwiają tego procesu, dając fałszywe wskazania. Dodatkowo gaz może migrować na znaczne odległości i tam stanowić zagrożenie. To miejsce zbierania się gazu może znajdować się poza obszarem kontroli dywanowej, a określenie miejsca wycieku staje się w takich przypadkach bardzo utrudnione.

Nowoczesnym narzędziem, które rozwiąże powyższe problemy, jest spektroskopia laserowa strat we wnęcie optycznej. Zasadą działania (jak w każdej spektrometrii) jest pomiar pochłaniania promieniowania elektromagnetycznego przez mierzony składnik, a specyfiką tej metody jest długa droga optyczna wynosząca kilkanaście, kilkadziesiąt kilometrów dzięki wielu odbiciom we wnęcie optycznej. Daje to możliwość pomiaru stężeń na bardzo niskim poziomie ppb.

Analizator w samochodzie osobowym

W rozwiązaniu ABB Ability Mobile™ Gas Leak Detection System (Mobilny System Detekcji Nieszczelności) ten rodzaj analizatora został użyty do pomiaru śladowych ilości metanu i, co waż-

niejsze, również etanu. Pomiar obydwu składników umożliwia skuteczne odróżnienie emisji naturalnych CH₄ od wycieków gazu ziemnego, który zawiera wyższe węglowodory.

Wysoka czułość analizatora przy jego zainstalowaniu w samochodzie osobowym umożliwia detekcję wycieku nawet do 100 m od nieszczelności z możliwością przemieszczania się pojazdem z dużymi prędkościami do 80 km/h. Oczywiście dokładne określenie miejsca wycieku zależy od kierunku i prędkości wiatru, dlatego też samochód wyposaża się w ultradźwiękowy anemometr oraz system dokładnego GPS. Posiadając połączenie z internetem oraz mając pobraną sieć gazową w formacie KMZ/KML, można podczas jazdy na bieżąco obserwować w komputerze nieszczelności lub przekazywać je do centrum sterowania i monitorować w ten sposób kilka pojazdów. System pozwolił już na sprawdzenie obszaru jednego z miast kalifornijskich, co trwało dwa miesiące, a tradycyjnym systemom zajęło prawie trzy lata. Dodatkowo analizator wykrył 34 razy więcej nieszczelności.

Detekcja nieszczelności z drona

Elastyczny system komputerowy dostarczany wraz z analizatorem umożliwia zdefiniowanie poziomów wykrywalności do danych warunków lokalnych. Raporty wskazują miejsce nieszczelności wraz z danymi geograficznymi oraz mapką graficzną z zaznaczonym obszarem monitorowania (zależnym od siły wiatru), a także wskazaniem punktowym wycieków i ich natężenia oraz kierunku propagacji. Rozwiązanie określa także, czy dany pomiar metanu jest wyciekiem, czy pochodzi z innego źródła. Można sprawdzić instalację gazową wskazanego miejsca, np. budynku mieszkalnego, korzystając z przenośnego analizatora tego samego typu, zamkniętego w niedużej skrzynce. Natomiast kiedy teren jest mniej dostępny, można taki analizator

zamontować na dronie, ze względu na jego niewielką masę i niski pobór energii.

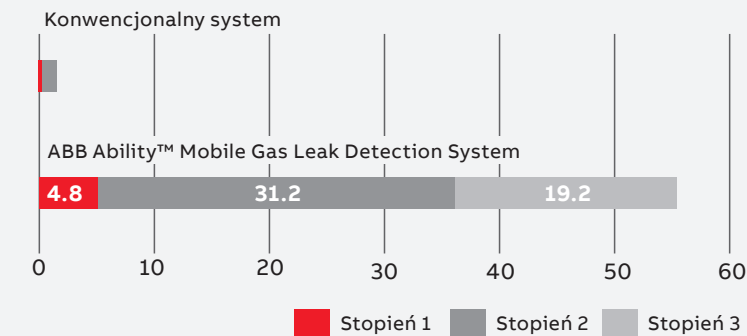
Podsumowując, system ABB bazuje na laserowym analizatorze z technologią strat we wnęcie optycznej (ICOS), co pozwala na selektywne i dokładne badanie dużych obszarów w zakresie detekcji nieszczelności instalacji gazowych. Jego zastosowanie w znacznym stopniu przyspiesza monitorowanie i skutecznie wskazuje miejsca wycieków, zmniejszając ilość fałszywych alarmów. Mobilność, łatwa obsługa i wysoka stabilność działania (analizator nie wymaga częstych kalibracji) pozwalają na uniknięcie dużych kosztów eksploatacyjnych.

Więcej informacji:

Janusz Dzielendziak, tel. 601 724 212

email: janusz.dzielendziak@pl.abb.com

Studium przypadku – analizowanie obszaru pięciu miast

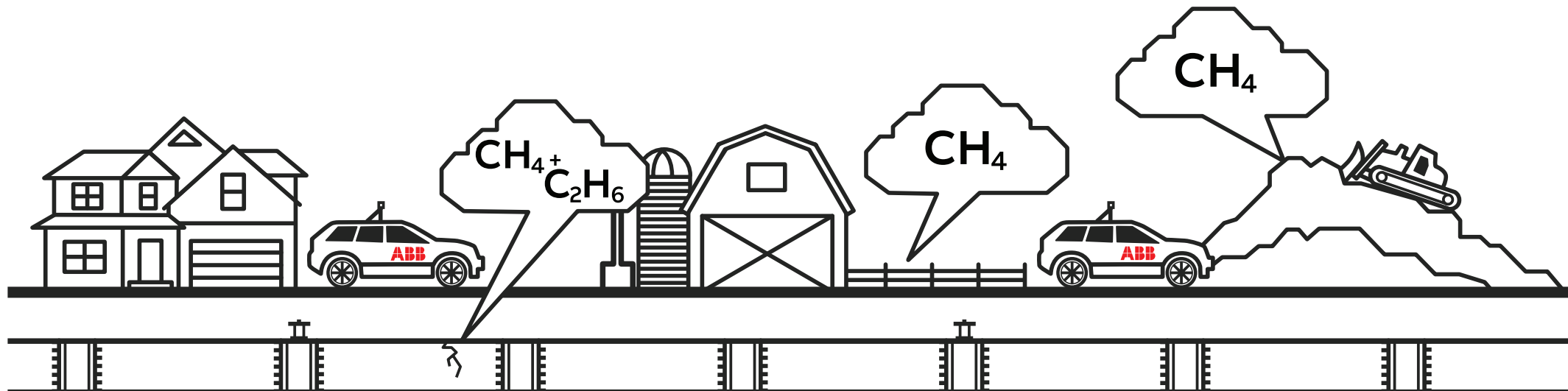


Średnia liczba zlokalizowanych nieszczelności (w okresie miesiąca)

Źródło: ABB

Mobilny System Detekcji Nieszczelności

Wysoka czułość	Metan: <1 ppb; etan: < 5 ppb
Szybka reakcja	Możliwość jazdy z prędkością 80 km/h
Wysoce selektywny	Bez zakłóceń ze strony innych związków w otoczeniu lub wyższych węglowodorów
Duży zakres dynamiki	Metan: 0,01 – 10 000 ppm; etan: 0,01 – 100 ppm
Krótki czas inicjowania pracy	Około 100 sekund od włączenia do pobierania danych
Niska moc wymagana	Pobór mocy 180 W
Szeroki zakres temperatur	Działa w temp. od -5 do +50°C



Przepływomierz w nowej odsłonie

ABB od wielu lat dostarcza przedsiębiorstwom wodociągowym niezawodne przepływomierze AquaMaster. Na rynku pojawiła się czwarta generacja tych urządzeń.

Zdj. Arch. ABB

Odpowiednio dobrany i skonfigurowany układ urządzeń pomiarowych daje możliwość efektywnego zarządzania siecią wodociągową, szczególnie na obszarach rozległych bądź w aglomeracjach. Najnowszy przepływomierz AquaMaster 4 to sprawdzona konstrukcja zasilana baterią, która pozwala na 10 lat pracy urządzenia. Oczywiście może on być również zasilany z sieci lub niezależnego źródła odnawialnego, np. z panelu solarnego lub wiatraka. Stopień ochrony IP68 pozwala na całkowite zalanie przepływomierza, można go także zakopać w ziemi.

konfigurację można wgrać równie prosto i szybko.

Sam czujnik przepływomierza posiada minimalnie zredukowaną średnicę wewnętrzną, dzięki czemu nie ma wymogu zachowania odcinków prostych przed i za przepływomierzem. Daje to możliwość montażu w trudno dostępnych miejscach, a także dokładnych pomiarów niewielkich przepływów wody w porach nocnych. Warto wspomnieć, że przetwornik przepływomierza AquaMaster 4 jest kompatybilny wstecznie, a więc może pracować także z poprzednimi wersjami czujników.

Wiarygodny obraz sytuacji

Standardowa dokładność pomiarowa przepływomierzy AquaMaster określona została na poziomie 0,4 proc., a opcjonalnie nawet 0,2 proc. Wynik taki osiąga się już przy niewielkich przepływach. Daje to wiarygodny obraz sytuacyjny sieci wodociągowej, umożliwia określanie wydajności poszczególnych stref, analizę możliwych wycieków oraz sporządzanie bilansów i raportów o ewentualnych stratach. Przepływomierze mogą komunikować się z urządzeniami nadrzędnymi za pomocą wyjść analogowych, impulsowych lub częstotliwościowych, protokołów MODBUS.

Aby przepływomierze spełniały swoją funkcję możliwie najlepiej, bardzo ważny jest odpowiedni dobór techniczny tych urządzeń, polegający na dopasowaniu optymalnej średnicy czujnika do wydajności i specyfiki sieci wodociągowej. Wsparciem podczas takiej analizy potrzeb służą inżynierowie techniczni ABB. Dodatkowo pracownicy serwisu firmy zapewniają w razie potrzeby wsparcie techniczne na miejscu instalacji.

Więcej informacji:

Dariusz Figiel, tel.: 696 436 684
email: dariusz.figiel@pl.abb.com

Mariusz Słomski, tel.: 693 302 425
email: mariusz.slomski@pl.abb.com

Komunikacja za pomocą smartfona

AquaMaster znajduje zastosowanie przede wszystkim w systemach monitoringu sieci wodociągowych i rozliczeniowych, gdzie wymagany jest certyfikat MID. Obsługa urządzenia, jak również konfiguracja parametrów odbywa się za pomocą bardzo szybkiej komunikacji NFC (technologii zbliżeniowej) dostępnej w smartfonach. Po przyłożeniu smartfona do odpowiedniego miejsca na przepływomierzu następuje transmisja danych do aplikacji, w której użytkownik dokonuje ewentualnych zmian parametrów. Nową



Silniki żeliwne serii N i A

Klienci ABB od lat dostarczają informację zwrotną dotyczącą oferowanych przez firmę silników elektrycznych. Dzięki niej ABB może tworzyć rozwiązania coraz lepiej dopasowane do oczekiwań użytkowników. Efektem tego są m.in. zmiany w dwóch seriach silników SN.

Zdj. Arch. ABB

Silniki inżynieryjne serii A są łatwe w konfiguracji i mają sprostać najwyższym wymaganiom stawianym przez projektantów oraz użytkowników zaawansowanych systemów i procesów. Uzupełnieniem tej serii są silniki ogólnego przeznaczenia serii N, gdzie ustandaryzowana konstrukcja ma znacząco skrócić czas dostawy silnika do klienta.

Podstawowe parametry silników serii N i A	
Moc wyjściowa	100-1800 kW
Wielkość ramy	315-500
Liczba biegunów	2-12
Napięcie	do 11,5 kV
Częstotliwość	50/60 Hz, VSD
Chłodzenie	IC411, IC416
Ochrona	IP55 (opcjonalnie IP56, IP65 i IP66)
Łożyska	Toczne lub ślizgowe

Minimalizowanie kosztów

Nowe silniki żeliwne serii N (NXR) oraz serii A (AXR) bazują na projekcie optymalizacji konstrukcji, który połączył stosunkowo dużą gęstość mocy i wysoką niezawodność z niskimi stratami i łatwością konserwacji. Przede wszystkim jednak inżynierom udało się uzyskać tę samą moc, co dotychczas, jednocześnie zmniejszając masę i rozmiar ramy silnika. Takie rozwiązanie jest korzystniejsze dla producentów maszyn, ponieważ minimalizuje koszty wbudowania silnika w urządzenie. Oszczędności opierają się na prostej zasadzie, że im większą wagę należy wbudować w swoje urządzenie, tym większe koszty konstrukcji i wzmocnień trzeba ponieść.

Dostępne są również wersje specjalnie zaprojektowane do użytku z napędami z regulacją prędkości obrotowej. Sterowanie za pomocą VSD (napędy o zmiennej prędkości) przekłada się na większą wydajność i precyzyjną kontrolę procesu w obu typach aplikacji: kwadratowych oraz stałomomentowych.

Doświadczenie dostępne „z półki”

Silniki ABB z serii N obejmują obecnie trzy rodziny produktów: sprawdzone żeberkowe silniki średniego napięcia, modułowe silniki indukcyjne oraz nową gamę silników z pierścieniami ślizgowymi. Nawet w swojej podstawowej konfiguracji silniki z tej serii spełniają najczęstsze wymagania pojawiające się we wszystkich gałęziach przemysłu. To innowacyjne i niezawodne rozwiązania dla klientów, którzy potrzebują silników ogólnego zastosowania w szerokim zakresie mocy dostępnych w krótkim czasie.

Silniki ABB otrzymują globalne wsparcie serwisowe, które obejmuje 60 centrów serwisowych oraz ponad 150 autoryzowanych dostawców usług serwisowych na świecie.

Więcej informacji:

Maksymilian Tymcio, tel. 785 801 338
email: maksymilian.tymcio@pl.abb.com





Subskrypcja „Dzisiaj”

Rozpocznij lub przedłuż
darmową prenumeratę

Wejdź na new.abb.com/pl/media/dzisiaj i wypełnij formularz

