

INTELIAGENTNE MIASTA

DODATEK BRANŻOWY
czerwiec 2017

Builder



ZŁOTY PARTNER ABB
DLA INLOGIC

TOMASZ WIECZOREK
PREZES ZARZĄDU INLOGIC

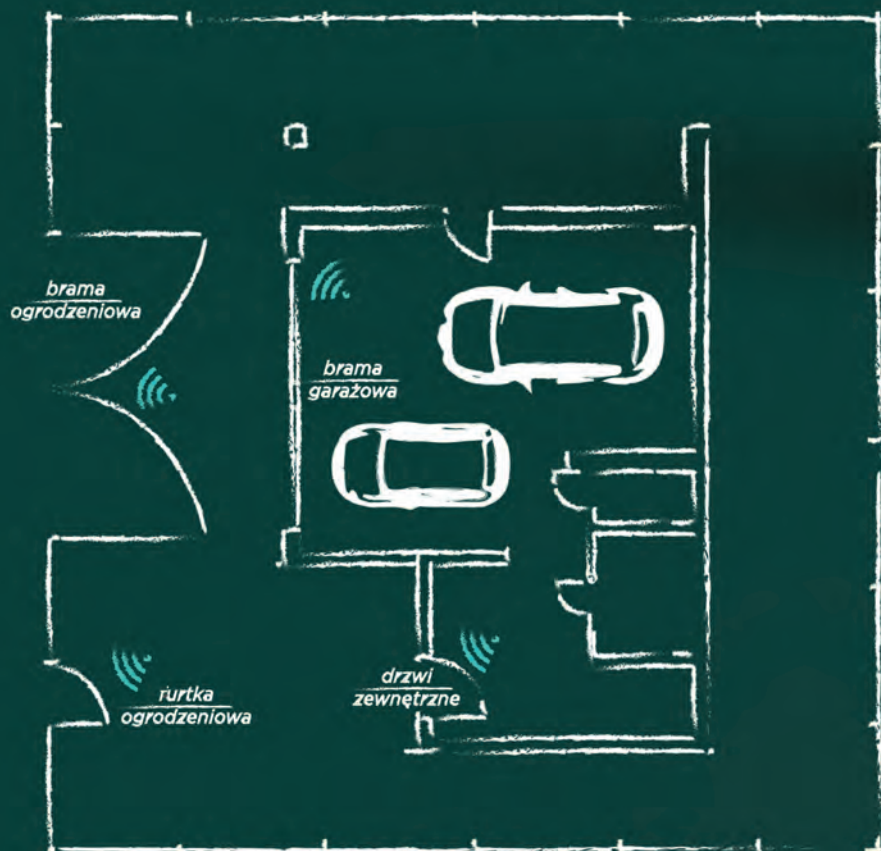
str. 52



smart
CONNECTED

Pozwól sobie na komfort i bezpieczeństwo

Idea smartCONNECTED wprowadza bramy garażowe, drzwi oraz bramy wjazdowe WIŚNIOWSKI w kolejny etap rozwoju i dostosowanie ich inteligentnego domu. Z jednej strony jest to możliwość sterowania tymi urządzeniami za pomocą smartfonu, z drugiej pełna kontrola i kontakt z domem z każdego miejsca na świecie. Steruj zdalnie bramami i drzwiami. Korzystaj z możliwości geolokalizacji. Zostań w kontakcie ze swoim domem.





WIŚNIEWSKI

BRAMY | DRZWI | OGRODZENIA



ZŁOTY PARTNER ABB

dla INLOGIC

Firma INLOGIC w marcu br. podczas uroczystej gali odebrała główną nagrodę w prestiżowym konkursie Tylko Dla Orłów 2017 zorganizowanym przez lidera w technologiach dla energetyki, robotyki i automatyki – firmę ABB.

O inteligentnym wymiarze architektury i projektowaniu z innej perspektywy rozmawiamy z **Tomaszem Wieczorkiem**, prezesem zarządu szczecińskiej spółki.



1 MIEJSCE W POLSCE **TYLKO DLA ORŁÓW**
ZŁOTY PARTNER 2017

Grzegorz Przepiórka: Kim jest Złoty Partner ABB i dlaczego właśnie Państwo otrzymali tę nagrodę?

Tomasz Wieczorek: Złoty Partner ABB powinien być przede wszystkim certyfikowanym instalatorem inteligentnego systemu w standardzie KNX, a także posiadać całą wiedzę związaną z asortymentem producenta. Niezwykle ważna jest umiejętność odpowiedniego doboru i zamontowania urządzeń. Z ABB współpracujemy już od wielu lat i bardzo cieszymy się, że pierwsze miejsce oraz złota statuetka powędrowały do nas. Już od ponad 20 lat zajmujemy się projektowaniem i instalowaniem inteligentnych systemów budynkowych w kraju i za

granicą. Ta nagroda pokazuje, że jesteśmy w Polsce jednym z większych wykonawców tego rodzaju instalacji. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu i zaufaniu klientów zrealizowaliśmy szereg różnorodnych projektów inwestorów prywatnych oraz dużych firm czy obiektów użyteczności publicznej. Takie nagrody motywują i sprawiają, że z roku na rok jesteśmy coraz silniejsi.

G.P.: Firma wywodzi się ze Szczecina, w branży inteligentnych budynków działa ponad 20 lat na krajowym i zagranicznym rynku. Chciałoby się zapytać, jak przebiegał progres INLOGIC?

T.W.: Oczywiście ponad 20 lat temu, kiedy startowaliśmy, firma wy-

glądała zupełnie inaczej. Zajmowaliśmy się elektryką lokalnie, nie wchodziliśmy nawet w kwestie automatyki budynkowej. Projektowaliśmy zwykłe instalacje elektryczne. Jednak w tamtym momencie już interesowałem się rozwiązaniami, które poniekąd odbiegały od standardu i wyprzedzały czasy. Przełom nastąpił w momencie, w którym zacząłem swoją przygodę z instalacją KNX. Najmocniejszym producentem na rynku inteligentnych systemów była firma ABB, u której poczułem największy komfort pracy, jeśli chodzi o współpracę techniczną i wsparcie. Z upływem lat pojawiało się coraz więcej klientów, firm partnerskich i nowych pracowni architektonicznych.



Tomasz Wieczorek z żoną Elżbietą





G.P.: Czy mógłby Pan zdradzić receptę na sukces na trudnym rynku inwestycji budowlanych?

T.W.: Myślę, że jest tylko jedna recepta na sukces, niezależna od branży – ciężka praca w połączeniu z pasją do tego, co się robi. Pasja jest moim motorem do osiągania nowych wyznaczanych sobie celów. Sama świadomość prowadzenia firmy i ponoszenia ryzyka jest znacznie inna, gdy przedsiębiorca ma radość z wykonywanego zajęcia. Praca i zamiłowanie do niej to połączenie idealne.

G.P.: Dzisiaj wiele firm reklamuje swoje realizacje przy użyciu słowa „inteligentny”. Czy niektóre z tych określić to tylko puste frazesy?

T.W.: Na rynku jest mnóstwo instalatorów, producentów urządzeń i systemów. Jeśli chodzi o te ostatnie, możemy wyróżnić dwie kategorie: otwarte i zamknięte. Systemy zamknięte to te, które są stworzone przez firmy oferujące swoje autorskie rozwiązania. Urządzenia jednego producenta nie działają z innymi dostępnymi na rynku. W związku z tym klient kupuje urządzenia czy

usługi instalacyjne i serwisowe tylko u jednego dostawcy. Otwarty system KNX, z którego korzystamy, tworzy ponad 200 producentów automatyki budynkowej na całym świecie. Chciałbym, żeby inwestorzy, zanim zostaną oczarowani promocjami, rabatami i tym, że za niewielkie pieniądze będą mieli system, który klaskaniem włączy ekspres do kawy, dokładnie przejrzyli portfolio firm.

G.P.: Co według Pana oznacza termin „inteligentny budynek”?

T.W.: Samo hasło zostało wymyślone przez specjalistów od marketingu jako chwytliwy slogan reklamowy i jest używane przez wiele osób niewłaściwie. Nie możemy powiedzieć, że każdy obiekt, w którym jest jedna pseudointeligentna rzecz, zasługuje na miano inteligentnego budynku. Prawdziwy inteligentny budynek to taki, w którym wszystkie podłączone instalacje będą ze sobą współpracować, wymieniając informacje i optymalizując swoje działanie tak, żeby uzyskać jak najwyższy komfort jak najniższym kosztem. Natomiast inwestorowi daje się sposobność wyboru urządzeń z szerokiego wachlarza możliwości i stylistyki. Z taką nowoczesną instalacją elektryczną z łatwością może sterować wszystkimi funkcjami: oświetleniem, ogrzewaniem, nagłośnieniem i kinem domowym, wentylacją i klimatyzacją, alarmem, monitoringiem itd.

G.P.: Jako projektanci współpracujecie z architektami. Cały zakres Państwa prac jest nieodłącznym elementem powstawania nowych obiektów.

Jak ocenia Pan tę współpracę oraz poziom wiedzy architektów w zakresie inteligentnych budynków?

T.W.: Automatyka budynkowa, jak zresztą cała branża budownictwa, w tak ekspresowym tempie idzie do przodu, że poza genialnymi wyjątkami jeden człowiek po prostu nie jest w stanie być fachowcem od wszystkiego. Warto znać dostępne na rynku najnowsze rozwiązania. Zdaję sobie sprawę, że architekci są zasypywani różnego rodzaju informacjami i w pewien sposób też nimi przeładowani. Domyślam się, że jest to bardzo trudne. Jednak to architekci mają pierwszy kontakt z inwestorem. Gdy nie są w stanie zaprezentować wszystkich możliwości związanych z technologią automatyki budynku, INLOGIC służy pomocą. W siedzibie firmy mamy pracownię projektową, która na podstawie projektów architektonicznych i rozmów z inwestorem tworzy koncepcję instalacji włącznie z urządzeniami odbiorczymi. W zakresie automatyki budynkowej jesteśmy w stanie zrealizować każde, nawet bardzo wyrafinowane marzenie klienta.

G.P.: Na koniec proszę powiedzieć, jakie plany w kontekście rozwoju firmy zapowiedziałby Pan na kolejne lata?

T.W.: Coraz bardziej zmienia się profil naszej działalności. Na początku firmę klasyfikowano jako tę od inteligentnych domów i willi prywatnych klientów, które oczywiście wciąż wykonujemy. Jednak w tym momencie znaczącą część stanowią obiekty użyteczności publicznej, takie jak np.: budynki biurowo-magazynowe, muzeum, fabryka, drukarnia, inteligentny kościół, kliniki, kancelaria, hotele czy szkoła. Chciałbym, żeby to szło w tę dobrą stronę i z tej perspektywy widzę rozwój firmy.

G.P.: Dziękuję za rozmowę i życzę powodzenia w realizacji zamierzeń.

Budynek biurowo-serwisowy IMS-Griffin



BUDYNEK NA PLUSIE



prof. dr hab. arch.
Elżbieta Dagny Ryńska
Politechnika Warszawska

W zakresie propozycji pozwalających na uzyskanie energetycznie i środowiskowo przyjaznych przestrzeni miejskich coraz częściej zwraca się uwagę na możliwość przekształcania budynków już istniejących, a stanowiących przeważającą część zurbanizowanego otoczenia. Inwestycja znana pod nazwą Powerhouse Kjørbe jest pierwszą na świecie modernizacją dwóch istniejących obiektów biurowych zrealizowanych w standardzie z lat 80. XX wieku, w sposób umożliwiający uzyskanie parametrów budynku plusenergetycznego. Jest obiektem demonstracyjnym, którego działanie potwierdza, że taka realizacja ma sens nie tylko środowiskowy, ale również komercyjny, nawet w zimnym obszarze klimatycznym. Jednocześnie spełnia podstawowe oczekiwania deweloperskie – wykazanie finansowych zysków. W składzie konsorcjum Powerhouse znajdują się takie firmy, jak Skanska, firma inwestorska Entra Eiendom, firma architektoniczna Snøhetta, organizacja prośrodowiskowa ZERO, firma konsultacyjna Asplan Viak oraz Sapa. Zespół bierze m.in. udział w realizacji nowego obiektu biurowego Brattørkaia w Trondheim oraz różnych pracach modernizacyjnych, tak jak w przypadku Kjørbe. Uczestnicy zamierzają wykorzystać zebrane doświadczenia i efektywnie realizować plusenergetyczne budynki nie tylko na terenie Norwegii [2].

Nordycki styl

Norweskie podejście do budownictwa jest specyficzne, warto zatem zauważyć, że realizując badania, zespół kieruje się wytycznymi zawar-

Jednymi z powodów, dla których coraz częściej budynki noszą miano „inteligentnych”, a w typologii miast pojawiło się określenie „miasto typu smart”, są z jednej strony szybko postępujące zmiany klimatyczne, a z drugiej konieczność efektywnego wykorzystania surowców naturalnych przy jednoczesnym utrzymaniu przynajmniej naszego współczesnego standardu życia.

tymi w dwóch definicjach. Pierwsza z nich, powszechnie znana, dotyczy budynku plusenergetycznego, czyli takiego, który generuje rocznie więcej energii niż wykorzystuje w cyklu życia. Natomiast określenie *Powerhouse* (ang. elektrownia, generator) powstało na terenie Norwegii i dotyczy budynku, który kompensuje energię wykorzystaną w energetycznym cyklu życia obiektu, również uwzględniając energię pierwotną zawartą w materiałach konstrukcyjnych i wydatkowaną podczas realizacji inwestycji, wytworzenia materiałów budowlanych, prac rozbiórkowych oraz użytkowania. W obliczeniach nie uwzględniono energii użytkowej wykorzystywanej przez najemców [3].

Wybrane obiekty zlokalizowane są na terenie biznesparku Sandvika. Jest to zespół dziewięciu budynków, z których wybrano trzykondygnacyjny Budynek nr 4 oraz pięciokondygnacyjny Budynek nr 5. Właścicielem jest Entra Eiendom. Przed modernizacją średnie zużycie energetyczne było oszacowane na 250 kWh/m². Całość prac została wykonana w latach 2013–2014. Sukces osiągnięto dzięki interdyscyplinarnej współpracy pomiędzy partnerami, a także naukowcami z Research Center on Zero Emission Buildings, Norweskiego Uniwersytetu Nauki i Technologii, który wspomógł wytypowanie zestawu najbardziej efektywnych rozwiązań.

W ramach czynności przedprojektowych zastosowano pionierską metodę BIM (ang. *Building Information Modelling*) w celu inwentaryzacji budynku i jego systemów. Inwentaryzacja dotyczyła także terenów otaczających budynek i zawierała wiel-

kość, gęstość koron oraz rozmieszczenie roślinności, została wykorzystana w obliczeniach nasłonecznienia i zacielenia fasad oraz uzyskania optymalnego ustawienia dachowych słonecznych paneli. Laserowy skan był również pomocny do utworzenia trójwymiarowego modelu istniejących elementów konstrukcji nośnej, w pełni wykorzystanej w nowym projekcie.

Zmodernizowany budynek Kjørbe uzyskał certyfikat BREEAM-NOR¹ Outstanding na poziomie projektu budowlanego, jak również spełnia wszelkie wymagania w standardzie *Norwegian Passive House* dla budynków komercyjnych. Jest pilotażowym budynkiem w standardzie *Norwegian Zero Emission Building*, zrealizowanym jako jedno z osiągnięć projektu naukowego prowadzonego przez Research Center on Zero Emission Buildings, którego celem jest promowanie rozwiązań umożliwiających bardzo niską emisję związków węgla w ramach życia obiektów budowlanych [1].

Energia na +

Zastosowane rozwiązania budowlane i instalacyjne pozwoliły na zrealizowanie budynku, który wykorzystuje o około 80% energii użytkowej w standardowym (norweskim) budynku klasy energetycznej C. Dodatkowo, uwzględniając elektryczność generowaną przez ogniwa fotowoltaiczne, redukcja wynosi ponad 100%, tworząc tym samym budynek plusenergetyczny. Analiza śladu węglowego wskazała, że proponowana modernizacja pozwoli na osiągnięcie „zerowego poziomu emisji węgla” (ang. *zero carbon*) w trakcie użytkowania obiektu. Budynki zuży-



Z prawej fasada zmodernizowanego obiektu, z lewej w tle – pierwotne rozwiązanie na obiekcie który nie został poddany zmianom

wają również około 10% mniej wody użytkowej niż typowe komercyjne budynki realizowane w Norwegii. Oprócz podwójnych spłuczek zastosowano dodatkowe opomiarowanie zużycia wody oraz system sensorów alarmujących w przypadku wykrycia nieszczelności.

Promowane są także dobre parametry środowiska pracy, a w procesie projektowym wybrane materiały miały status środowiskowo odpowiedzialnych, w tym także alternatywnych, o niskiej emisji szkodliwych substancji chemicznych. Dodatkowym atutem jest malownicze położenie kompleksu i zapewnienie dobrego kontaktu z otoczeniem wszystkim użytkownikom. Inwestycja posiada także zalety środowiskowo zrównoważonego planowania urbanistycznego – dotyczy nie tylko modernizacji istniejących obiektów, ale także uwzględnienia alternatywne środki transportu. W części podziemnej przewidziano

miejsca parkingowe dla rowerzystów wraz z niezbędnym zapleczem sanitarnym. Pierwszeństwo parkowania mają pojazdy elektryczne.

Ostatecznie zmodernizowany budynek wykorzystuje rocznie 32 kWh/m², a w przypadku uwzględnienia energii słonecznej pochodzącej z ogniw fotowoltaicznych produkcja energii przekracza zapotrzebowanie. Zespoły branżowe współpracowały od samego początku zamierzenia, tworząc tym samym zintegrowany proces projektowy, w którym ograniczenie zapotrzebowania na energię zostało uzyskane poprzez integrację rozwiązań instalacyjnych i architektonicznych. Głównym celem było uzyskanie niskiego zapotrzebowania na energię użytkową, osiągnięte poprzez zastosowanie wysokiej szczelności przegród zewnętrznych wraz z dobrą izolacją termiczną. Wskaźnik U dla ścian wynosi 0,13 W/(m²K), dachu 0,08 W/(m²K), a zestawów okiennych 0,80 W/(m²K). Uzyskany

parametr szczelności wyniósł 0,23 wymian powietrza na godzinę przy założonym ciśnieniu 50 Pa [2].

Grzejniki dostarczają ciepło tylko w najchłodniejszych miesiącach. Medium grzewczym jest powietrze dostarczane za pomocą systemu wyporowych nawiewników i cyrkulujące wewnątrz budynku przy założeniu, że w nieużytkowanych w danym czasie pomieszczeniach pozostawia się otwarte drzwi. System jest zasilany dwoma pompami cieplnymi czerpiącymi energię z dziesięciu odwiertów o głębokości ok. 200 m. System odzyskuje również zyski ciepłe z serwerowni. Ważnym rozwiązaniem w przypadku systemów instalacyjnych i wymienników ciepła jest to, aby moc cieplna i chłodzeniowa były całkowicie przekazywane do uzdatnianego powietrza. Sprzyja temu nie tylko optymalny dobór osprzętu, ale również izolacja ścian centrali klimatyzacyjnej oraz rurociągów zasilających i powrotnych. Izolację cieplną i przeciwwilgociową muszą mieć także przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia i przestrzenie nieogrzewane oraz wszelkie inne przewody instalacyjne powiązane z systemem grzewczym i chłodzeniowym. Zastosowano również system wentylacji, w którym jako zbiorczy przewód wywiewny wykorzystano klatkę schodową [3].

Zapotrzebowanie na chłodzenie jest ograniczone poprzez żaluzje, niskie obciążenie zyskami ciepła z osprzętu oświetlenia elektrycznego oraz zastosowanie nieosłoniętych powierzchni żelbetonowych elementów konstrukcyjno-budowlanych, które dzięki wysokiej bezwładności termicznej działają jako lokalne mo-



Klatka schodowa wykorzystana jako zbiorczy przewód wywiewny



Przeźródla biurowa o zróżnicowanych strefach pracy



Część socjalna przestrzeni biurowej

dyfikatory temperatur. Użytkownicy mają również możliwość otwierania okien podczas miesięcy letnich. Nowe systemy okienne umożliwiają wysoki poziom transmisji pasm światła i ograniczają zapotrzebowanie na korzystanie ze sztucznego oświetlenia. Wszystkie stanowiska pracy zostały zlokalizowane wzdłuż fasad budynku. Dodatkowo zamontowano system efektywnego energetycznie osprzętu oświetlenia, lokalnie kontrolowanego w strefach o powierzchni 15 m².

Budynek jest podłączony do systemu ogniw fotowoltaicznych ustawionych na dachach omawianego zespołu oraz pobliskiego obiektu garażowego. Cała powierzchnia wynosi 1556 m², a przyjęte parametry mają być przeciwwagą dla zapotrzebowania energetycznego podczas całego życia budynku. Uwzględniają również energię pierwotną zawartą w materiałach budowlanych oraz wykorzystaną w ramach procesu realizacji. Zgodnie z założeniami projektowymi system produkuje ponad 200 MWh/rocznie (40 kWh/m² ogrzewanej powierzchni). A to oznacza znaczną nadwyżkę w porównaniu z zapotrzebowaniem 20 kWh/m² (pomijając jednak indywidualne zapotrzebowanie najemców budynku). Omawiany system dostarcza elektryczność bezpośrednio do systemów instalacyjnych budynku, a nadwyżka jest przekazywana do systemu miejskiego [2].

Emisja na –

Jednym z ważnych założeń ideowych projektu było uzyskanie jak najmniejszego śladu węglowego. Zespół projektowy zastosował narzędzie dostępne na www.klimagasregnskaps.no, które okazało się pomocne w uwzględnieniu w obliczeniach energii pierwotnej zawartej w elementach żelbetowych (mieszanka be-

tonowa oraz zbrojenie). Wybrano także materiały o niskiej energii pierwotnej – do której zaliczyć należy drewniane pokrycie fasad budynku oraz ponowne wykorzystanie pierwotnych szklanych fasad budynku jako wewnętrznych ścianek działowych. Taki dobór materiałów wskazał emisję związków węglowych o 70% niższą od budynku referencyjnego. Istniejąca czarna szklana fasada została zamieniona na powierzchniowo zwęglone panele z drewna osikowego oraz osadzone w aluminiowych ramach okna. Nowe rozwiązania dotyczą instalacji pozyskiwania energii, grzewczych, wentylacyjnych oraz oświetlenia elektrycznego.

W procesie wyboru materiałów preferowane były również materiały przyjazne środowiskowo, dobierane z uwagi na ich cykl życia. Zaliczyć do nich należy wspomniane wcześniej elementy drewnianej fasady – materiału naturalnego o stosunkowo długim okresie życia, dla którego konserwacja przewidziana jest w horyzoncie czasowym dłuższym niż dla fasad wykonanych z innych materiałów budowlanych. Surowe wymagania zawarte w BREEAM NOR Outstanding spowodowały, że w efekcie dokonano wyboru wielu materiałów alternatywnych, do których zaliczyć można farbę wolną od Bisfenolu A² – przy wykonywaniu powłok wykończeniowych ścian i podłóg w części podziemnej budynku, jak również izolacji termicznej o niskim poziomie emisji szkodliwych substancji chemicznych. Interesującym wyborem jest pokrycie sufitów oraz części ścian pionowymi żaluzjami wykonanymi z recyklingowanych plastikowych butelek [1].

W ramach realizacji obiektu uwzględniono proces zarządzania odpadami budowlanymi, poddając recyklingowi ponad 97% masy przy jednoczesnym podziale na 12 stru-

Panel informacji dotyczący zużycia energii zawieszony w widocznym miejscu w holu wejściowym do budynku



Zagospodarowanie przestrzeni pomiędzy dwoma zmodernizowanymi obiektami

mieni odpadowych. Jednocześnie prowadzono intensywną kampanię medialną i konferencyjną dotyczącą obszaru budynków przyjaznych środowiskowo i szeroko tłumaczącą nowatorskie działania podejście inwestycyjne [2].

Bibliografia

- [1] KODnZEB – niepublikowane materiały pochodzące z projektu KODnZEB, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG 2009–2014 w ramach Funduszu współpracy dwustronnej na poziomie Programu Operacyjnego PL04 „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”. Projekt zrealizowany przy współpracy z Norweskim Uniwersytetu Nauki i Technologii NTNU.
- [2] Powerhouse Kjørbe, Norweg. www.skanska.com.
- [3] Sowa J. (red.), 2017: Budynki o niemal zerowym zużyciu energii. Oficyna Wydawnicza PW.

1. BREEAM-NOR jest odmianą klasycznej certyfikacji BREEAM dostosowaną do standardów wymaganych w Norwegii, posiada pięć poziomów certyfikacji, a Outstanding jest najwyższą z możliwych do uzyskania.
2. Bisfenol A – organiczny związek chemiczny z grupy fenoli, stosowany do produkcji tworzyw sztucznych o negatywnym wpływie na hormony. Ostatnie badania wskazują, że może być przyczyną niektórych chorób. Stosowany przy produkcji żywic epoksydowych (laminaty, kleje, farby i lakiery, chemoutwardzalne kity i szpachlówki), a także przy wykonywaniu powłok wycielających wnętrza puszek do przechowywania żywności (źródło: Wikipedia).

PERSPEKTYWY BRANŻY

SMART

Korzystanie z „inteligentnych” systemów staje się coraz bardziej powszechne również w budownictwie. W związku z tym zapytaliśmy przedstawicieli branży: jak oceniają perspektywy na rozwój? Jak firmy są przygotowane do realizacji zadań i jak oceniają swoje miejsce na rynku?

Marcin Szopa Commercial Branch Manager BSI Group

BSI w najbliższym czasie będzie umacniać swoją pozycję na rynku jednostek certyfikujących. Obecnie coraz większy nacisk kładziemy na szeroko rozumiane cyberbezpieczeństwo i trwałość organizacji, dostarczając naszym Klientom profesjonalne rozwiązania z tego zakresu. Dodatkowo w związku z Brexitem pomagamy przedsiębiorcom w umocnieniu do-



Kładziemy nacisk na cyberbezpieczeństwo

bręgo wizerunku produktów eksportowanych przez nich do Wielkiej Brytanii. Nasze laboratoria wykonu-

ją badania jakościowe i nadają najbardziej rozpoznawalny przez Brytyjczyków znak jakościowy – Kitemark. Jego rozpoznawalność sięga 93%, co może być istotnym czynnikiem po opuszczeniu przez UK strefy potwierdzania zgodności CE. Pierwszy kwartał 2017 roku był dla nas bardzo dobry i pokazuje, że sprzedaż naszych podstawowych usług, jakimi są potwierdzenia zgodności systemów zarządzania ISO, również wzrasta. Jesteśmy w komfortowej sytuacji i wielu konkuren-

tów chciałoby się znaleźć na naszym miejscu po tym, jak rząd brytyjski wskazał BSI jako jedną z organizacji wyznaczonych do nadzorowania standaryzacji w Wielkiej Brytanii. Jako posiadacz prestiżowego wyróżnienia „UK Superbrands 2017” i unikalnego systemu wspierania rozwoju pracowników „Investors In People”, również w Polsce stajemy się atrakcyjnym partnerem dla firm, a przede wszystkim atrakcyjnym pracodawcą.

Tomasz Wieczorek Prezes Zarządu INLOGIC

Zainteresowanie klientów nowoczesnymi instalacjami jest coraz większe, a wybór takich rozwiązań do domu czy budynku firmy zdecydowanie bardziej świadomy. Wszystkie badania pokazują, że branża *smart* jest coraz częściej obecna w naszym życiu. Nawet osoby, które zapierają się, że nowoczesne rozwiązania ich nie interesują, zaczynają zdawać sobie sprawę, że od dawna z nimi funkcjonują. Największą zaletą inteligentnych rozwiązań jest to, że budynki współdziałają z systemem energetycznym, umożliwiając zużycie energii w bardziej ekonomiczny sposób. Z tego powodu inteligentne systemy powinny stawać się standardami, złaszcza



Wszystkie badania pokazują, że branża „smart” jest coraz częściej obecna w naszym życiu

jeśli chodzi o inwestycje publiczne. Niestety największą barierą jest cały czas kwestia finansowa i kryterium najniższej ceny. Inwestorzy oraz niereczkownicy projektanci nie zdają sobie sprawy, że w dłuższej perspektywie rozwiązania *smart* są bardziej opłacalne.

Łukasz Konieczny Project Manager Jakon

Dostępność „inteligentnych” rozwiązań na rynku budowlanym sukcesywnie rośnie. Rośnie również świadomość inwestorów w tej tematyce. Obok możliwości dostosowania systemów „*smart*” pod indywidualny tryb funkcjonowania przedsiębiorstwa pojawia się aspekt energooszczędności. Jako generalny wykonawca, projektant rozwijamy budownictwo przemysłowe zgodnie z najnowszymi trendami ochrony środowiska i wykorzystania energii. Wiele zrealizowanych obiektów wyposażyliśmy w system BMS (system zarządzania budynkiem), którego celem jest efektywne sterowanie instalacjami znajdującymi się w obiekcie. Mowa tutaj o instalacji wentylacyjnej, chłodniczej, grzewczej, elek-



Rozwijamy budownictwo przemysłowe zgodnie z najnowszymi trendami ochrony środowiska i wykorzystania energii

trycznej oraz dostosowanie ich pracy do zmieniających się warunków otoczenia. Warto nadmienić, iż lista korzyści wynikających z zastosowania rozwiązań typu BMS jest długa, a jedną z najistotniejszych jest obniżenie kosztów eksploatacji budynku poprzez ograniczenie zużycia energii elektrycznej a także pozostałych mediów.

TWORZYMY NOWY WYMIAR PRZEMYSŁU

Obecnie budownictwo zrównoważone to temat numer jeden zarówno dla globalnych firm, jak i lokalnych przedsiębiorstw. Jakon, jako projektant i generalny wykonawca z ponad 27-letnim doświadczeniem w działalności na rynku budowlanym, zrealizował wiele projektów przyjaznych środowisku.

Pierwszy znaczący projekt dla Jakon, noszący nazwę zrównoważonego budownictwa, pojawił się w 2009 roku, a była nim budowa dla firmy Schüco. Niezwykle nowatorskim rozwiązaniem dla tego projektu okazało się wyposażenie głównej fasady obiektu w moduły fotowoltaiczne Schüco ProSol. W pełni zintegrowana z budynkiem fasada fotowoltaiczna umożliwiła generowanie darmowej energii elektrycznej potrzebnej do zasilania wentylacji mechanicznej, systemu chłodzenia, a także innych urządzeń znajdujących się w budynku. Dodatkowo cały obiekt wyposażony został w dwupowłokową elewację, która wspiera naturalną wentylację budynku. Zastosowano również wspomaganie systemu c.w.u. instalacją solarną zlokalizowaną na dachu hali magazynowej o powierzchni ponad 3000 m². Dzięki własnym źródłom energii budynek Schüco zużywa jej nie więcej niż 80 kWh/m² w skali roku, czyli trzy razy mniej niż konsumują zazwyczaj budynki niemieszkalne (wg danych z roku 2009).

Oszczędność w halach wielkopowierzchniowych

Kolejnym modelowym przykładem budownictwa zrównoważonego w portfolio firmy Jakon jest obiekt wielkopowierzchniowy zrealizowany dla firmy Schweiker w Środzie Wielkopolskiej. Już z zewnątrz uważny obserwator tego budynku dostrzeże dbałość o komfort użytkowników oraz minimalizację zużycia energii do ogrzewania. Obiekt wyposażono bowiem w system automatycznych żaluzji okiennych zintegrowany z centralą pogodową analizującą nasłonecznienie i prędkość wiatru. Innym bardzo istotnym zagadnieniem w kontekście efektywnego zużycia energii był dobór ogrzewania. Specjaliści z firmy Jakon zastosowali system grzewczy oparty na sufitowych promiennikach zasilanych wodą. To rozwiązanie niewątpliwie optymalne w wielkopowierzchniowych halach, pozwalające na uzyskanie oszczędności energii sięgających 40% przy jednoczesnym zapewnieniu najwyższego komfortu termicznego.

Obiekt samowystarczalny – Schattdecor

W Głuchołazach, miejscowości górskiej, gdzie mieści się oddział firmy Schattdecor, budowanie w sposób przyjazny środowisku, zwłaszcza obiektów przemysłowych,



Budynek Schüco – zrealizowany przez firmę Jakon w 2009 roku. Obiekt został wyposażony w dwupowłokową elewację, która wspiera naturalną wentylację budynku

stanowi prawdziwe wyzwanie. Miasteczko graniczy bowiem z rezerwatem „Nad Białką”, ponadto zlokalizowane jest na terenie parku krajobrazowego. Wznoszenie obiektów przemysłowych w takim otoczeniu powinno się więc opierać na najwyższych standardach. Biorąc za podstawę takie założenie, firma Jakon podjęła się realizacji nowatorskiego projektu dla firmy Schattdecor.

Jednym z kluczowych aspektów było zrozumienie i wdrożenie procesu odzysku ciepła. W tym celu inwestor poczynił szereg działań, począwszy od szkoleń kapitału ludzkiego a na zaprojektowaniu i wdrożeniu szeregu instalacji skończywszy. Celem spalania części starych powstałych w wyniku produkcji zaprojektowano i finalnie zastosowano dopalacze regeneracyjne. Dzięki takiemu rozwiązaniu ciepło powstałe jako efekt ubocz-

ny produkcji jest cofane i wprowadzane do procesu odzyskiwania i wytwarzania chłodu. Warto nadmienić, iż idea systemu schładzania powstała dzięki innowatorskim pomysłom inwestora, a następnie została wprowadzona przez generalnego projektanta i wykonawcę – firmę Jakon.

Ciągły rozwój oraz zrozumienie i wdrożenie procesu odzysku ciepła dały możliwość wychładzania układów do chłodzenia maszyn technologicznych na wielką skalę, a w mniejszym stopniu zasilania niezbędnej w zakładzie klimatyzacji. *Summa summarum* takie rozwiązanie sprawiło, iż Schattdecor mimo potężnej linii produkcyjnej zredukował pobór wody z wodociągów miejskich na cele technologiczne do zera. Jako ciekawostkę warto dodać fakt, iż ciepło powstałe w wyniku procesów spalania jest również wykorzystywane w okresie zimowym do topienia śniegu na dachach hal. Powstała w procesie topnienia woda trafia do topielnika, następnie do zbiorników przeciwpożarowych, natomiast jej nadmiar magazynowany jest w zbiornikach gromadzących wodę do pod-

wodorozcieńczalnych dało rewelacyjny efekt, umożliwiając wykonanie zakładowej oczyszczalni ścieków, w efekcie czego wszystkie ścieki trafiające do kanalizacji miejskiej są na bieżąco ściśle kontrolowane, począwszy od parametrów fizykochemicznych wód, na jej ilości skończywszy. Na uwagę zasługuje fakt, iż zlokalizowanie siedziby firmy w centrum miasta i objęcie jej nadzorem konserwatora zabytków, spowodowało, że szczególnie istotne w procesie projektowania obiektu stały się: odpowiednia ochrona walorów estetycznych miasta i zminimalizowanie hałasu. Miejsca emiterów hałasu osłonięte zostały ekranami dźwiękochłonnymi. Dotyczy to również transportu ciężkiego oraz wygłuszenia central wentylacyjnych, reduktorów gazowych czy też wieży chłodniczej.

Bez wątpienia warto wdrażać rozwiązania sprzyjające budownictwu zrównoważonemu. Można skorzystać z gotowych propozycji, takich jak chociażby fotowoltaika, lub – tak jak w przypadku firmy Schattdecor – poszukać nowatorskich sposobów, które pozwolą uczynić obiekt jak najbardziej przyjaznym środowisku.



Nowatorski projekt zrealizowany w Głuchołazach dla firmy Schattdecor. Jednym z kluczowych aspektów w przypadku tej realizacji było zrozumienie i wdrożenie procesu odzysku ciepła



Obiekt wielkopowierzchniowy zrealizowany dla firmy Schweiker. Specjaliści z firmy Jakon zastosowali tutaj system grzewczy oparty na sufitowych promiennikach zasilanych wodą



lewania zieleni, traw oraz wyselekcjonowanych odmian roślinności pnącej do fasad zielonych.

Kontynuując działania sprzyjające środowisku, oprócz odzysku ciepła powstałego w procesie spalania gazów, dokładnie przeanalizowano wykorzystanie energii elektrycznej, możliwość jej odzysku poprzez wykorzystanie ciepła z wód już przetworzonych, jak i zaprojektowanie na własne potrzeby podczyszczalni ścieków lakierów. W celu oszczędności poboru energii generalny wykonawca na halach produkcyjnych i magazynowych wdrożył zintegrowany system Dali dla oświetlenia. System ten, badając natężenie światła dziennego, natężenie ruchu i czas spoczynku na halach, redukuje niepotrzebne emity do zera. Warto dodać, że zrównoważone projektowanie i zrozumienie skomplikowanego procesu użytkowania lakierów

Firma Jakon od ponad 27 lat zajmuje się kompleksową realizacją obiektów przemysłowych w formule „zaprojektuj i wybuduj”, realizacją projektów mieszkaniowych, a także projektowaniem i wykonywaniem linii produkcyjnych oraz technologicznych wraz z niezbędnymi instalacjami. Dodatkowym atutem jest posiadanie banku 500 tys. m² terenów inwestycyjnych w całej Polsce. Do portfela Klientów Jakon należą między innymi takie marki, jak: Nestle, DSM Nutritional Products, Nijhoff Wassink, Hempel Manufacturing, Mondy, Hypred, Schattdecor, IGP Pulvertechnik.

JAKON

www.jakon.pl

INTELENTNY RZESZÓW

Maciej Chłodnicki
Rzecznik Prasowy
Urzędu Miasta Rzeszów

Potencjał innowacyjny miasta potwierdza międzynarodowy ranking „Najinteligentniejsze miasta”, w którym Rzeszów znalazł się na 19. miejscu wśród 908 miast europejskich i na pierwszym miejscu w Polsce pod względem kapitału społecznego. Badania dotyczące inteligentnych miast przeprowadził Uniwersytet w Wiedniu przy współudziale uniwersytetów z Holandii i Słowenii. Potencjał ten potwierdził również GUS. Według jego badań w Rzeszowie na 10 tys. mieszkańców 29 proc. ogólnej liczby studentów studiuje na kierunkach ścisłych, co daje nam najwyższy wskaźnik w Polsce.

Inteligentny transport

Rzeszów to miasto, które stawia na wprowadzanie nowoczesnych i inteligentnych rozwiązań w zakresie transportu drogowego. W 2016 r. miasto zostało wyróżnione najwyższą nagrodą europejską za czysty transport miejski – CIVITAS AWARD 2016 w Kategorii „innowacje techniczne”. W tym roku zakończyliśmy pierwszą część budowy Systemu Integrującego Transport Publiczny Miasta Rzeszowa i okolic. To projekt, który był wart ponad 400 mln zł. W jego ramach przebudowano skrzyżowania i ulice oraz wprowadzono Rzeszowski Inteligentny System Transportowy. System kamer i przekazu danych pozwolił na zoptymalizowanie systemu zarządzania ruchem i transportem publicznym w całym mieście. Dzięki niemu można dokładnie śledzić ruch pojazdów i natychmiast reagować na utrudnienia. Znacznie polepszył się dzięki temu transport publiczny. Autobusy mają prio-

rietyt na skrzyżowaniach. Wprowadzono również system e-bilet, e-info i platformę teleinformatyczną dla systemu ITS. Ponadto przystanki mają elektroniczne tablice. Niektóre z nich są klimatyzowane. Niewidomi i słabowidzący otrzymali od miasta piloty, które pozwalają na głosową informację o godzinach odjazdów poszczególnych linii.

W ramach inwestycji w tabor zakupiono 80 nowoczesnych autobusów zasilanych olejem napędowym

i sprężonym gazem. Ogłosiliśmy też przetarg na zakup autobusów elektrycznych, a taksówkarze chcą kupić 50 elektrycznych taksówek. O mocnej pozycji Rzeszowa świadczy ponadto tytuł „Najlepiej oświetlona gmina i miasto 2013 roku”, przyznany m.in. za oryginalność w doborze oświetlenia drogowego, zapewnienie odpowiednich parametrów świetlnych i komfortu widzenia oraz LED-owe iluminacje świetlne obiektów miejskich.



Inteligentne rozwiązania architektoniczne – okrągła kładka dla pieszych



Instalacja fotowoltaiczna na terenie Oczyszczalni Ścieków w Rzeszowie



Niektóre przystanki są klimatyzowane



Zdjęcie: Tordeusz Pomnik

System kamer i przekazu danych pozwolił na zoptymalizowanie systemu zarządzania ruchem i transportem publicznym w całym mieście

Warto jeszcze wspomnieć o lotnisku. Międzynarodowy Port Lotniczy Rzeszów – Jasionka dysponuje wdrażanym systemem ILS kat II, wspomagającym lądowanie samolotu w warunkach ograniczonej widoczności i niskiego zachmurzenia. Port posiada drugi pod względem długości w Polsce pas startowy, na którym mogą lądować nawet największe samoloty.

Inteligentne gospodarowanie wodą

Na terenie oczyszczalni ścieków w Rzeszowie została wybudowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 1 MW. Instalacja składająca się z 3220 sztuk paneli fotowoltaicznych monokryształicznych o mocy jednostkowej 310 Wp objęła teren o powierzchni 2 ha. Przewidywana roczna produkcja energii z zainstalowanego systemu wyniesie 0,85 GWh. W 2017 r. MPWiK Sp. z o.o. planuje budowę kolejnej instalacji fotowoltaicznej na terenie Zakładu Uzdatniania Wody Rzeszów o mocy 1,2 MW oraz montaż systemu pobierania wody na ujęciu, tzw. sit dynamicznych, których zadaniem będzie ochrona przed dostawianiem się ryb do układu technologicznego ZUW i ograniczenie ilości napływającej zawiesiny, co pozwoli zmniejszyć dawki koagulantów.

Oprócz instalacji fotowoltaicznej oczyszczalnia w Rzeszowie może pochwalić się systemem biomonitoringu wody, która ujmowana jest z rzeki Wisłok za pomocą 8 osobników małżów słodkowodnych. Są one organizmami wskaźnikowymi w zakresie sygnalizowania nagłych skażeń wody; zamykając swoją muszlę, powodują wygenerowanie alarmu na komputerze w głównej sterowni. Pozwala

to na szybką reakcję w przypadku zanieczyszczenia wody w rzece.

Inteligentne miasto to także bezpieczne miasto, dlatego w Rzeszowie działa Centrum Zarządzania Kryzysowego. Na Wisłoku, Strugu i Młynówce zostało zamontowanych osiem nowoczesnych stacji pomiarowych, które przez całą dobę monitorują poziom rzek. Jeżeli stan wody niebezpiecznie się podniesie, mieszkańcy zagrożonych terenów zostaną o tym powiadomieni sms-em. Serce całego systemu znajduje się w Centrum Zarządzania Kryzysowego działającym w Urzędzie Miasta Rzeszowa. To tutaj spływają dane z nadajników, które następnie w formie wykresów są dostępne na stronie internetowej www.monitoringrzek.pl/rzeszow.

Urząd miasta

Inteligentne miasto sprzyja tworzeniu społeczeństwa informacyjnego, dlatego Urząd Miasta Rzeszowa wprowadza wiele mechanizmów i narzędzi mających służyć realizacji tego celu. Jednym z nich jest platforma komunikacyjna www.dobrepomysly.erzeszow.pl, na której mieszkańcy mogą zgłaszać swoje pomysły. Ponadto w urzędzie istnieje Teleinformatyczne Centrum Obsługi Mieszkańców wraz z infolinią 1 77 88 99 00, umożliwiające automatyczną pomoc w każdej sprawie urzędowej. Z takiej możliwości skorzystało już ok. 100 tys. osób. Ewenementem w skali kraju było otwarcie w galeriach handlowych Punktów Obsługi Mieszkańców, które są czynne 6 dni w tygodniu i to tu właśnie można załatwić większość urzędowych spraw. Warto też wspomnieć, że jako pierwsi w Polsce umożliwiliśmy miesz-

kańcom korzystanie z bezpłatnego przewodowego internetu.

Klastering, informatyka i edukacja

W dziedzinie gospodarki Rzeszów w ostatnich latach stał się niekwestionowanym liderem idei klasteringu. To właśnie w Rzeszowie mieszczą się siedziby Doliny Lotniczej, Informatyki Podkarpackiej, Klastra Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych „Poligen”, Klastra Jakości Życia „Kraina Podkarpacie”, Podkarpackiego Klastra Energii Odnawialnej. Miasto jest centrum ośrodków badawczo-rozwojowych i firm zaawansowanych technologii z sektora lotniczego, IT, chemicznego, farmaceutycznego, optyki i specjalistycznego oświetlenia, spożywczego i ekologicznej żywności. Rozwinięty jest również ekosystem startupowy, Akademickie Inkubatory Przedsiębiorczości, Podkarpacki Park Naukowo-Technologiczny „AEROPOLIS”, Inkubator Technologiczny.

Ważne miejsce w idei *smart city* odgrywa informatyka. Rzeszów uplasował się na czwartym miejscu w Polsce pod względem liczby zatrudnionych informatyków wg raportu Top 200 Computerworld, uwzględniającego największych pracodawców w branży IT oraz obszar najszybciej rozwijający się pod względem wzrostu zatrudnienia w branży ICT wg raportu Mapping the European ICT Poles of Excellence: The Atlas of ICT Activity in Europe.

Bardzo dużą uwagę miasto przywiązuje do wprowadzania nowoczesnych rozwiązań w zakresie edukacji. Od kilku lat programy szkolne w szkołach ponadgimnazjalnych są dostosowywane do potrzeb przedsiębiorców. Tym sposobem w szkołach powstały klasy kształcące w zawodach: technik awionik, technik mechatnik lotniczy, mechatronik, technik eksploatacji portów i terminali.

Bardzo dużą rolę we wdrażaniu idei *smart* odgrywa Rzeszowski Ośrodek Akademicki, wysoko wykwalifikowana kadra naukowa i nowoczesna baza edukacyjna uczelni, np. Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej, Centrum Mikroelektroniki i Nanotechnologii. Przyczyniają się do tego również specjalistyczne kierunki kształcenia, m.in. Lotnictwo i Kosmonautyka, Zarządzanie Ruchem Lotniskowym, Logistyka, Inżynieria Medyczna, Nanotechnologia. ■

OD CZEGO ZACZĄĆ?



Gavin Summerson
Starszy Kierownik
ds. Certyfikacji,
Budownictwo Cyfrowe,
Środowisko Budowlane, BSI



Rzadko zdarza się dzień, w którym nie korzystamy z technologii wpływającej na styl naszego życia; począwszy od mediów społecznościowych po płatności bezdotykowe, od smartfonów po coraz większą liczbę urzędzeń z dostępem do internetu, umożliwiających zdalną kontrolę naszych domów.

Inteligentne miasta idą o krok dalej, korzystając z technologii w celu rozwiązywania problemów występujących w mieście – zaczynając od czujników ruchu i parkowania stosowanych w celu ograniczenia zatorów komunikacyjnych, skończywszy na czujnikach na pojemnikach na śmieci informujących służby oczyszczania miasta o konieczności wywozu odpadów. Władze lokalne udostępniają również dane dotyczące miast, aby obywatele mogli zaoferować nowe usługi lub mieć wpływ na sprawy dotyczące miasta.

Droga do inteligentnego miasta

Przewiduje się, że do 2020 r. w ramach inteligentnych miast stworzone zostaną nowe usługi o wartości 757 mld USD, a biorąc pod uwagę 20 mln wyników dla pojęcia „inteligentne miasta” w wyszukiwarce Google, nie brakuje informacji w tym zakresie. Opinie uczestników rynku w tej kwestii uświadomiły BSI, że w branży tej istnieje luka oraz że konieczne jest opracowanie zestawu norm zapewniających pragmatyczne ramy dla praktyków dotyczące działań, aby przyjrzeć się, gdzie należy wprowadzić pierwsze zmiany na poziomie miasta, w jaki sposób zaangażować interesariuszy, jak ukazać wymiar biznesowy oraz

Proces powstawania inteligentnego miasta generuje szereg pytań. Gdzie należy wprowadzić pierwsze zmiany na poziomie miasta? W jaki sposób zaangażować interesariuszy? Jak ukazać wymiar biznesowy oraz w jaki sposób określić i zmierzyć poziom wpływu? Krótko mówiąc – od czego zacząć? BSI opracowało zestaw norm zapewniających w tym zakresie pragmatyczne ramy.

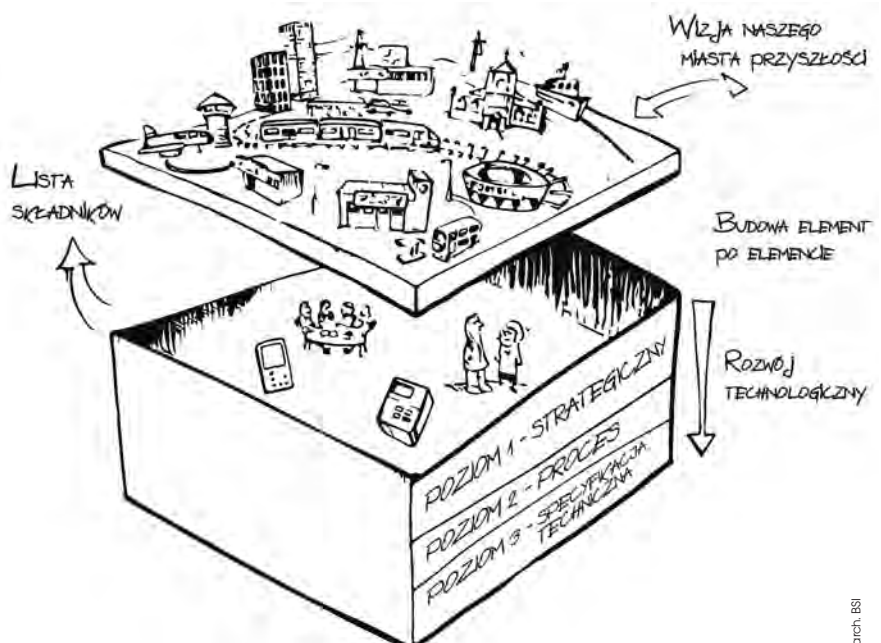
w jaki sposób określić i zmierzyć poziom wpływu.

W takich przypadkach stosowana jest norma PAS 181: Ramy dotyczące inteligentnego miasta, opracowana przez BSI (ang. *British Standards Institution*) w 2014 r., stanowiąca przewodnik dotyczący opracowywania strategii na rzecz inteligentnych miast i społeczności. Norma ta będzie stanowiła podstawę przyszłej normy ISO 37106, która zostanie poddana konsultacjom społecznym w tym roku. Będzie jej towarzyszył szereg norm, w tym PAS 184 ukierunkowana na rozwiązania w zakresie inteligentnych miast oraz PAS 185 związana z zarządzaniem prywatnością i bezpieczeń-

stwem (<https://www.bsigroup.com/en-GB/smart-cities/>).

Norma PAS 181 nie koncentruje się na technologii, jej celem jest to, aby rozwój miast rozpoczął od podstaw. Po pierwsze należy zrozumieć problemy, w obliczu których stają obywatele i przedsiębiorstwa, a także należy upewnić się, czy miasto posiada określoną drogę do osiągnięcia wymiernego wpływu. Droga ta obejmuje cztery podstawowe zasady.

- **Miasto wizjonerskie:** charakteryzuje się jasną i przekonującą wizją na temat tego, jak wszystko powinno wyglądać, posiada poparcie władz dzięki planowi działań na rzecz inteligentnego miasta oraz





zaangażowaniu interesariuszy na wszystkich szczeblach.

- **Miasto ukierunkowane na obywatela:** przyjmuje podejście ukierunkowane na obywatela we wszystkich aspektach dotyczących opracowywania i świadczenia usług, uwzględnia oraz rozumie potrzeby ludzi i przedsiębiorstw.
- **Miasto cyfrowe:** zintegrowane i ukierunkowane na stosowanie technologii w celu zapewnienia cyfrowej łączności między przestrzeniami miejskimi, ludźmi, systemami i przedmiotami.
- **Otwarte miasto oparte na współpracy:** wpaja otwartość i współużytkowanie w sposób działania miasta dzięki obszarom i możliwościom nowej współpracy oraz poprzez udostępnianie danych dotyczących miast w celu pobudzenia innowacji i nowych wartości.

Zarządzanie zagrożeniami dla bezpieczeństwa

Jednak o stanie się, jeżeli technologia dostanie się w niepowołane ręce? Na poziomie miasta może mieć poważne konsekwencje, takie jak ewentualny dostęp do CCTV, środ-

Norma PAS 181 nie koncentruje się na technologii. Jej celem jest to, aby rozwój miast rozpocząć od podstaw. Po pierwsze należy zrozumieć problemy, w obliczu których stają obywatele i przedsiębiorstwa, a także należy upewnić się, czy miasto posiada określoną drogę do osiągnięcia wymiernego wpływu.

ków kontroli ruchu, inteligentnych liczników lub inteligentnych urządzeń medycznych, co może pociągać za sobą niepokojące konsekwencje. W takich przypadkach zastosowanie będzie miała norma PAS 185, która jest w fazie rozwojowej. Jej celem jest zapewnienie podejścia przyjmowanego przez inteligentne miasta – skoncentrowanego na bezpieczeństwie i umożliwianiu innowacji – w ramach którego zwraca się uwagę na zapewnienie niezbędnych kontroli w celu zarządzania zagrożeniami dla bezpieczeństwa.

Ogólnie rzecz biorąc, inteligentne miasta zapewniają ogromne możliwości w zakresie rozwiązywania problemów miejskich, poprawy jakości życia obywateli, a także stanowią wspaniałą platformę ekonomiczną na rzecz nowych innowacji i przedsiębiorstw typu start-up zajmujących się zaawansowanymi technologiami. Ważne jest, aby zapewnić mierzalne rozwiązania ukierunkowane na potrzeby obywateli, a także aby zarządzać ewentualnymi problemami związanymi z bezpieczeństwem i prywatnością. ■

O autorze: Gavin Summerson jest Starszym Kierownikiem ds. Certyfikacji w BSI oraz pasjonatem narzędzi cyfrowych mających wpływ na poprawę jakości miast i środowiska budowlanego. Jego doświadczenie obejmuje świadczenie usług w zakresie doradztwa energetycznego i zrównoważonego rozwoju w projektach budowlanych. Zajmuje się również narzędziami oceny ekologicznej budynków oraz jest jednym z autorów narzędzia oceny BREEAM.

INTELIĞENTNE BUDYNYKI DZIŚ I JUTRO

mgr inż. Mirosław Dechnik
dr hab. inż. arch. Marcin Furtak
Małopolskie Laboratorium Budownictwa
Energooszczędnego,
Wydział Inżynierii Łądowej, Politechnika
Krakowska

Współcześnie, dzięki ciągłemu postępowi technicznemu i rozwojowi nowych technologii, nieustannie zwiększa się komfort życia ludzi. Zarówno w gospodarstwach domowych, jak i miejscach pracy lub wypoczynku coraz częściej korzystamy z różnorodnych urządzeń ułatwiających wykonywanie codziennych czynności. Dynamiczny rozwój techniki cyfrowej spowodował, że w wielu dziedzinach życia wykorzystuje się technologię informatyczną, systemy komunikacji i automatyki. Znalazły one zastosowanie m. in. w infrastrukturze miejskiej, w tym także najbardziej szczególnie z jej obszarów: budynkach tworzących nasze bezpośrednie otoczenie, w których współczesny człowiek spędza większość czasu. Zjawisko to zainicjowało wprowadzenie terminu „inteligentny budynek”.

Idea inteligentnego budynku

Ideę inteligentnego budynku zapoczątkowano stosunkowo niedawno – w latach 70. XX wieku. Początkowo skupiano się na zastosowaniach przemysłowych, by w latach 80. ideę zaadaptować na potrzeby budownictwa użyteczności publicznej oraz mieszkalnego. To wtedy w Instytucie Inteligentnych Budowli w Waszyngtonie (USA) zdefiniowano po raz pierwszy określenie „budynek inteligentny”. Prymarnym budynkiem promowanym jako inteligentny był The City Place Building, wzniesiony w 1983 r. w Hatford (USA).

Wraz z rozwojem technologii i zmieniającymi się potrzebami ludzi znaczenie pojęcia „inteligentny bu-

dynek” nieustannie ewoluowało. W różnych regionach świata powstało wiele definicji i interpretacji tego określenia, które do dziś nie zostały ujednolicone. W ogólnym podejściu mianem inteligentnego budynku można obecnie określić obiekt, który w sposób zintegrowany efektywnie zarządza zasobami, usługami i ich wzajemnymi powiązaniem w celu zaspokajania zmieniających się po-

rzeb jego użytkowników przy jednoczesnej minimalizacji kosztów i ciągłym poszanowaniu środowiska naturalnego. Za obsługę poszczególnych funkcji budynku inteligentnego są odpowiedzialne inteligentne instalacje elektryczne, określane jako systemy automatyki budynkowej. Natomiast to właśnie zintegrowane zarządzanie stanowi istotę inteligencji budynków, odróżniając te inteli-



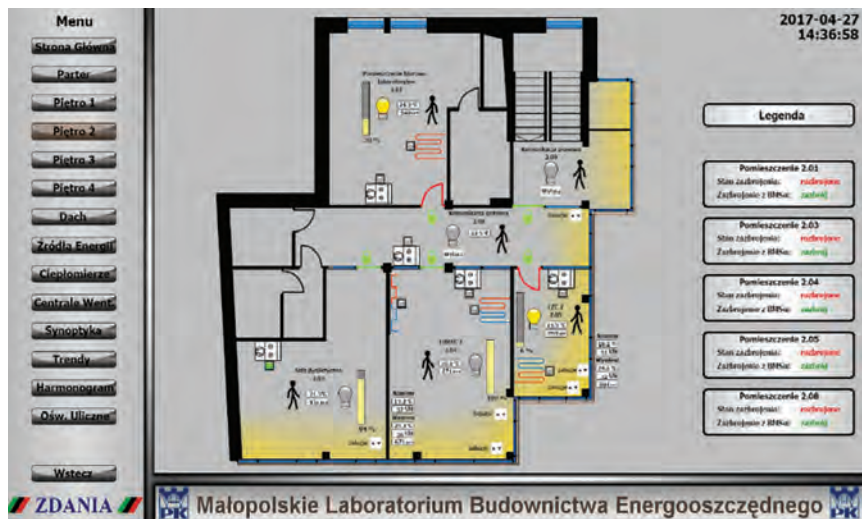
Fot. Małopolskie Laboratorium Budownictwa Energooszczędnego

gentne od „zwykłych”, wyposażonych w niezależne systemy sterowania. Oznacza to, że inteligencja budynku nie wynika z samego zastosowania w nim różnorodnych, nawet bardzo zaawansowanych urządzeń technicznych, lecz przede wszystkim z możliwości ich efektywnego współwykorzystania. Należy mieć jednak świadomość, że tak powszechnie używane dziś określenie „inteligentny budynek” nie może być interpretowane dosłownie. Inteligencją cechują się tylko istoty żywe, a budynek jedynie odtwarza inteligencję projektantów, wykorzystując zaprogramowane algorytmy sterowania i podejmując decyzje na ich podstawie, przy wykorzystaniu danych historycznych.

Budynki inteligentne zarządzane przez zintegrowany system sterowania i automatyzacji budynku BACS (ang. *Building Automation and Control System*) oferują już dziś imponujące możliwości funkcjonalne. Zapewniają one komfort oraz bezpieczeństwo użytkownika, energooszczędność i niskie koszty eksploatacji obiektu, poszanowanie środowiska naturalnego oraz elastyczność i możliwość poszerzania możliwości. Pozostają jednocześnie w ciągłym kontakcie z użytkownikiem poprzez przenośne urządzenia komunikacji, np. smartfony.

MLBE – wyjątkowy budynek inteligentny

Pod koniec 2010 roku na Politechnice Krakowskiej powstała idea stworzenia unikatowego laborato-



Fot. Panel operatorski zintegrowanego systemu sterowania i automatyzacji – widok jednej z kondygnacji budynku MLBE.

rium do badań w skali naturalnej 1:1. Autorami pomysłu byli dr inż. arch. Marcin Furtak z Wydziału Architektury oraz dr inż. Małgorzata Fedorczak-Cisak z Wydziału Inżynierii Lądowej. Powołany został interdyscyplinarny zespół naukowy składający się z pracowników Politechniki Krakowskiej. Tak ukształtowała się koncepcja niskoenergetycznego budynku użyteczności publicznej, spełniającego rygorystyczne standardy obiektów niskoenergetycznych i wymagania Małopolskiego Certyfikatu Budownictwa Energooszczędnego. Na tej podstawie w latach 2013 – 2014, w ramach projektu MRPO, w centrum miasta, na terenie głównego kampusu Politechniki Krakowskiej został wzniesiony

budynek Małopolskiego Laboratorium Budownictwa Energooszczędnego (MLBE). Obiekt o powierzchni użytkowej przekraczającej 1000 m² i kubaturze 5050 m³ wybudowano na powierzchni niespełna 258 m². Laboratorium utworzone w strukturach Wydziału Inżynierii Lądowej zostało oddane użytku we wrześniu 2014 r. Dla projektantów największym wyzwaniem okazało się sąsiedztwo budynków zabytkowych, niewielka powierzchnia terenu pod inwestycję, a więc konieczność lokalizacji części urządzeń technicznych na dachu i związane z tym ryzyko hałasu.

Małopolskie Laboratorium Budownictwa Energooszczędnego posiada wszelkie atrybuty budynku inteligentnego. Zachodzące w nim procesy są w pełni zautomatyzowane. Cechą wyróżniającą MLBE spośród innych budynków inteligentnych są imponujące możliwości badawcze. Zastosowany zintegrowany system sterowania i automatyzacji dysponuje unikatowymi możliwościami postrzegania środowiska. Na bieżąco rejestrowane są dane pomiarowe z około 3 tysięcy specjalistycznych czujników. Wśród nich duża część jest zatopiona w ścianach lub umieszczona głęboko pod ziemią. Zintegrowany system zarządza także zasilaniem budynku w energię pochodzącą ze zróżnicowanych źródeł, w tym ze źródeł odnawialnych. Do dyspozycji naukowców pozostają zarówno te tradycyjne, jak kocioł gazowy lub węzeł MPEC, jak i ekologiczne, takie jak pompy ciepła: powietrzna, gazowa, gruntowa wykorzystująca pionowe sondy pod budynkiem,



Fot. Centrala wentylacyjna w pomieszczeniu maszynowni MLBE, współpracująca z poziomymi gruntowymi wymiennikami ciepła



Fot. Odnawialne źródła energii zamontowane na dachu budynku MLBE

kollektory słoneczne płaskie i próżniowe, panele fotowoltaiczne stacjonarne i umieszczone na ruchomych żaluzjach zewnętrznych oraz dwa niezależne gruntowe powietrzne wymienniki ciepła. Zarówno ilość, jak i moc podstawowych źródeł ciepła i chłodu jest przewymiarowana względem potrzeb budynku. Umożliwia to projektowanie różnorodnych scenariuszy badawczych pracy urządzeń i instalacji technicznych, a także optymalizację strategii sterowania. System sterowania i automatyzacji zarządza także pracą trzech systemów wentylacji z nagrzewnicami, chłodnicami i rekuperacją. We wnętrzu budynku wyodrębniono niezależne strefy klimatyczne i energetyczne, wyposażone w pracujące i monitorowane niezależnie systemy grzewcze, chłodnicze i wentylacyjne o różnym charakterze i parametrach. W pomieszczeniach zastosowano m.in. klimakonwektory dwu- i czterorurowe, układy grzewczo-chłodnicze podłogowe, ścienne, sufitowe, belki chłodzące aktywne oraz pa-

sywne. Obsługa urządzeń i sterowanie wszystkimi procesami w budynku odbywa się z poziomu stacji operatorskiej. W wybranych pomieszczeniach laboratoryjnych zamontowano także naścienne panele dotykowe z ekranami graficznymi, umożliwiające odczyt aktualnych parametrów pomieszczenia i sterowanie funkcjami pomieszczenia.

Infrastruktura budynku MLBE, będącego samym w sobie obiektem badawczym, oraz będące na jego wyposażeniu specjalistyczne urządzenia pomiarowe pozwalają na prowadzenie interdyscyplinarnych badań z zakresu szeroko rozumianego budownictwa energooszczędnego.

Przyszłość

Inteligentne budynki przyszłości będą coraz bardziej energooszczędne, a zarazem przyjazne dla użytkownika, zapewniając wysoki poziom komfortu i bezpieczeństwa. Wachlarz ich możliwości funkcjonalnych będzie się wciąż poszerzał. Będą przewidywały i dostosowywały działania do potrzeb swoich użytkowników. Obecność systemów sterowania i automatyzacji będzie „niezauważalna”, obsługa intuicyjna, a działania realizowane szybko i skutecznie.

Rozwój inteligentnego budownictwa spowoduje też całkowitą reorganizację procesu projektowania nowych obiektów. Projekt systemu automatyki nie będzie już opracowywany dla zaprojektowanych wcześniej instalacji technologicznych. Przyjęcie koncepcji zintegrowanego systemu zarządzania i jego wpływu na efektywność energetyczną budynku będzie poprzedzało pozostałe działania ze względu na konieczność

dopasowania konstrukcji i możliwości instalacji technologicznych.

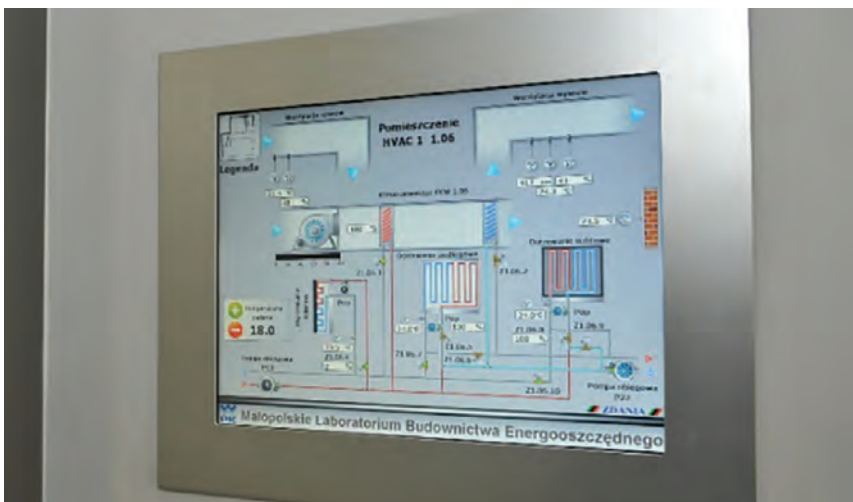
Systemy budynków inteligentnych zostaną włączone w infrastrukturę inteligentnej sieci elektroenergetycznej *Smart Grid*, co będzie prowadziło do efektywnego wykorzystywania rozproszonych źródeł korzystających z energii odnawialnej. Indywidualne budynki inteligentne zostaną połączone w jeden wspólny, zintegrowany system, tworząc inteligentne osiedle, a w większej skali również całe miasto. Inteligentne miasto, określane terminem *Smart City*, dzięki infrastrukturze skomunikowanej systemami informatycznymi będzie w przyszłości tworzyło dla ludzi coraz bardziej komfortowe środowisko o zwiększonej funkcjonalności i efektywności energetycznej.

Podsumowanie

Dynamiczny postęp technologiczny oraz zmieniające się potrzeby ludzi powodują nieustanny rozwój idei inteligentnego budynku oraz tworzenie nowych obszarów zastosowań. Koncepcja ta jest jeszcze stosunkowo młoda, zwłaszcza w zastosowaniu krajowym. Mimo to w codziennym życiu coraz częściej przebywamy w obiektach nasyconych nowoczesną technologią i systemami sterowania. Systemy automatyki budynkowej są dziś wykorzystywane nie tylko w obiektach użyteczności publicznej, lecz także tych o charakterze mieszkalnym. Pierwotnie celem ich działania było zapewnienie komfortu użytkownika obiektu i bezpieczeństwa użytkowników, natomiast dziś zwraca się jednocześnie uwagę na wysoką efektywność energetyczną.

Istotą „inteligencji” budynku jest zintegrowane zarządzanie wszystkimi jego funkcjonalnościami przez system sterowania i automatyzacji bazujący na infrastrukturze inteligentnej instalacji elektrycznej.

W dobie ekspansji techniki cyfrowej rozwój idei inteligentnych budynków jest naturalnym procesem, a jej coraz szersze wkraczanie w nasze codzienne życie wydaje się nieuniknione. Unikatowa infrastruktura i możliwości badawcze Małopolskiego Laboratorium Budownictwa Energooszczędnego tworzą doskonałe środowisko do prowadzenia badań naukowych i kreowania nowatorskich rozwiązań. Tym samym MLBE doskonale wpisuje się w tendencję rozwoju idei inteligentnych budynków oraz tworzenia jej przyszłości.



Fot. Naścienny dotykowy panel sterujący, umożliwiający lokalne zarządzanie funkcjami pomieszczenia w budynku MLBE

INLOGIC wyposaży szkołę

W ramach programu LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej – w Żukowie w gm. Sławno powstaje inteligentna i energooszczędna szkoła podstawowa. Nowy obiekt o powierzchni ok. 2300 m² zostanie wyposażony w technologie o najwyższym międzynarodowym standardzie KNX. Projektanci INLOGIC zaprojektowali w budynku inteligentny system zarządzania wszystkimi instalacjami. Odpowiednio skonfigurowane i zaprogramowane urządzenia zapewnią sprawne funkcjonowanie i oszczędność energetyczną szkoły. System KNX umożliwi zdalne sterowanie wszystkimi funkcjami, m.in. oświetleniem i ogrzewaniem. Obiekt sam dopasuje poziom temperatury w poszczególnych pomieszczeniach w oparciu o harmonogram pracy szkoły oraz warunki atmosferyczne. Dach budynku zostanie wyposażony w panele fotowoltaiczne, które pomogą zmniejszyć rachunki za energię.



Fot. arch. INLOGIC Sp. z o.o. Sp. K. – dom inteligentny

Napęd METRO – WIŚNIEWSKI powered by Somfy w wersji io

Rewolucja technologiczna na dobre zagościła w naszym codziennym życiu. Firma WIŚNIEWSKI każdego dnia przesuwa jej granicę. Pamiętasz czasy, gdy telewizor z pilotem był marzeniem wielu Polaków? Albo brak konieczności wysiadania z auta, żeby otworzyć bramę? To właśnie dla Twojego komfortu i wygody firma WIŚNIEWSKI codziennie ulepsza oferowane produkty. Z dnia na dzień przesuwa horyzonty i tworzy technologiczne cuda. To, co kiedyś było niemożliwe, obecnie staje się faktem. Jedną z najważniejszych wprowadzonych zmian jest ewolucja napędu METRO WIŚNIEWSKI powered

by Somfy. Ten nowej generacji napęd od teraz dostępny będzie także w wersji io. Daje to jego posiadaczowi nieocenione korzyści. Z jednej strony to możliwość sterowania bramą za pomocą urządzeń mobilnych i integracja z systemem inteligentnego domu, z drugiej pełna kontrola i kontakt z domem z każde-



Fot. arch. WIŚNIEWSKI

go miejsca na świecie. Zastosowanie zaawansowanej technologicznie drogi radiowej io pozwala w pełni wykorzystać właściwości takich urządzeń, jak Ta-Homa Premium bądź Connexoon marki Somfy, światowego lidera w zakresie automatyki i systemów sterowania. Dzięki temu z produktu stworzymy urządzenie smartCONNECTED.

Tendencje rynkowe, skierowane przede wszystkim na komfort i wygodę, znajdują odzwierciedlenie w ofercie bram garażowych WIŚNIEWSKI. Dlatego na każdym kroku szukamy komfortowych rozwiązań pomagających nam w codziennym życiu. Najnowsza technologia wykorzystywana w bramach automatycznych marki WIŚNIEWSKI z napędem METRO w wersji io to wygoda, komfort i oszczędność czasu. Inteligentny system wykorzystany w bramach z napędem METRO w wersji io sam otworzy bramę, gdy tylko zaczniemy wjeżdżać na posesję. Dzięki inteligentnym technologiom nigdy nie spojrzysz na swój dom w ten sam sposób!



Fot. arch. Jakon Sp. z o.o.

Jakon buduje fabrykę

Firma Jakon w formule „zaprojektuj i wybuduj” realizuje budowę zakładu produkcyjnego farb proszkowych IGP Pulvertechnik, obejmującą prace budowlane oraz instalacje technologiczne. Planowana powierzchnia użytkowa wynosić będzie ponad 5000 m². W celu usprawnienia procesu technologicznego produkcja ma charakter wielopoziomowy. Na uwagę zasługuje fakt, iż fabryka będzie wyposażona w najnowocześniejsze urządzenia produkcyjne dostarczone z różnych części Europy, dzięki czemu zakład zredukuje zużycie mediów. Ponadto nowo powstający obiekt uwzględni rygorystyczne wymogi w zakresie ochrony środowiska oraz zabezpieczeń przeciwpożarowych.

KITEMARK™ już w Polsce

Oznakowanie Kitemark™ to znak towarowy potwierdzenia zgodności posiadany przez BSI, który pierwotnie był używany wyłącznie w Zjednoczonym Królestwie, a obecnie jest uznawany na całym świecie jako symbol jakości i renomy. Produkty i usługi ze znakiem Kitemark™ są poddawane ciągłej ocenie, aby zapewnić utrzymanie ich jakości i bezpieczeństwa na stałym, wysokim poziomie. Ponieważ znak Kitemark™ jest systemem dobrowolnej certyfikacji, jest on symbolem tych firm, które zobowiązują się do dostarczania bezpiecznych i niezawodnych wyrobów lub usług. Jest poświadczeniem najwyższej jakości oraz dowodem, że organizacja korzysta z najlepszych praktyk. Jednocześnie Kitemark™ ułatwia producentom dostęp do rynków międzynarodowych, na których oznakowanie Kitemark™ cieszy się ogromnym uznaniem.



Fot. arch. BSI Group