

fol. IRA

Wydaje się dzisiaj, a potwierdzają to przedstawiciele firm, że największą barierą dla inteligentnych instalacji jest opór potencjalnych ich użytkowników. Na początku podnoszone są przez nich argumenty, że jest to bardzo kosztowne przedsięwzięcie, a tak naprawdę chodzi o lęk przed ich obsługą. Dla takich finansowych i użytkowych opinii nie ma podstaw.

■ GRZEGORZ ROGÓZ

INSTALACJE INTELIGENTNE

Niedługo w standardzie?

Jak wynika z analiz (prowadzonych przez firmy specjalizujące się w takich przedsięwzięciach), uzbrojenie domu w inteligentne instalacje to niewielki koszt w stosunku do wartości nieruchomości. Waha się w granicach 4-5% (w mieszkaniach jest taniej – 1,3-2,7%). Taki wynik może już oznaczać przynajmniej standardowe wyposażenie domów w inteligentne zarządzanie. Tym bardziej, że przyczynia się ono do niższych rachunków za eksploatację – elektroniczna kontrola domowego oświetlenia i płynne sterowanie ogrzewaniem są skuteczniejsze niż ludzka oszczędność. Poza tym inteligentny dom zwalnia nas z wielu czynności, na które tracimy czas i energię. Mowa tu o gaszeniu świateł, zamykaniu okien i żaluzji, regulacji kotła, podlewaniu ogrodu. Daje też większe

poczucie bezpieczeństwa, gdy o czymś zapomnimy, na przykład zamknie okno dachowe, gdy nagle spadnie deszcz, skorelowany z systemem alarmowym zasygnalizuje wtargnięcie intruza. A jaka jest wygoda codziennego życia!

CO OZNACZA INTELIGENTNY DOM?

Pojęcie inteligentny dom jest na tyle pojemne, że dotyczy również mieszkań, apartamentów, biur, biurowców, sklepów, restauracji itd. Dlatego lepiej jest mówić o inteligentnej instalacji lub okablowaniu strukturalnym.

Inteligentna instalacja, w ogólnym rozumieniu, oznacza okablowanie przystosowane do zastosowania nowoczesnych systemów sterujących oświetleniem, gniazdami, ogrzewaniem, klima-

tyzacją, alarmem, zraszaczami – jednym słowem wszystkimi systemami, które mają ułatwiać nam życie. Systemy oraz urządzenia potrzebują nie tylko właściwej topologii okablowania prądowego (przewodów elektrycznych), ale również kabli sygnałowych. Powszechne mniemanie, że dla sterowania oświetleniem wystarczy jedynie odpowiednie wykonanie instalacji elektrycznej jest oczywistym błędem. Zostawmy jednak szczegóły instalacji fachowcom – wyjaśnianie, do czego jaki kabel służy nie ma sensu, bo i tak inwestor budujący czy wykańczający dom lub mieszkanie nie będzie sam jej wykonywał.

Wystarczającą zachętą do zainteresowania się inteligentnymi instalacjami są funkcjonalne aspekty nawet już najprostszych rozwiązań.



Fot. LANGE LUKASZUK

Czujka ruchu uruchamia oświetlenie po otwarciu drzwi ▲

Możliwość sterowania oświetleniem pozwala na dużą elastyczność poszczególnych obwodów elektrycznych. Podzielenie jednego obwodu elektrycznego na kilka (np. salonowy zestaw lamp na: 1 – oświetlenie górne, 2 – kinkiety, 3 – lampa przy kanapie, 4 – oświetlenie przy ewentualnej zabudowie) to niezależne sterowanie odbiornikami, włączanie ich oddzielnie lub w grupach. Sposób ich sterowania zależy od wymagań użytkownika (można wykonać niemal każdą kombinację) a liczba odbiorników energii nie wpływa na liczbę manipulatorów – prawie zawsze będzie to jeden sterownik. Oznacza to więc rozwiązanie nie tylko wygodne, ale również dyskretne.

Włączenie do systemu alarmu oznacza przekazywanie informacji do inteli-

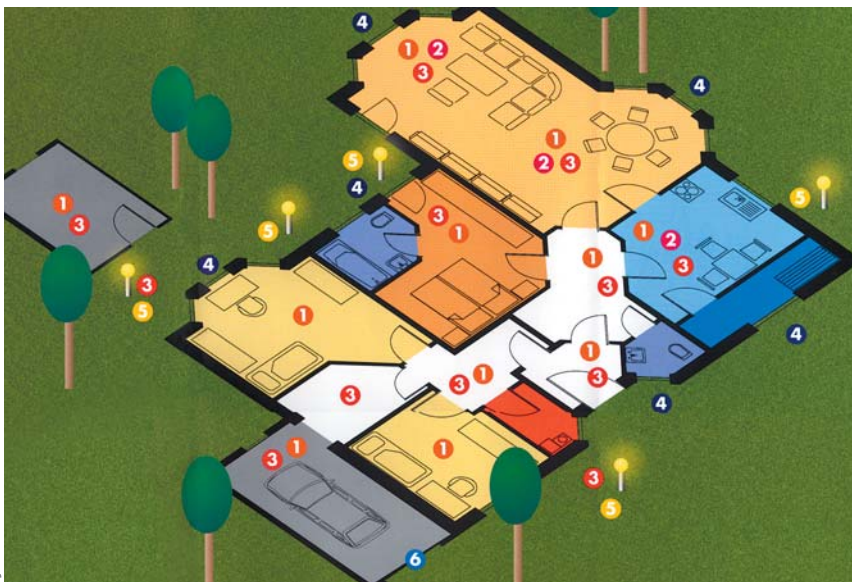
gentnej instalacji sterującej. W efekcie można wywołać przydatne funkcje, takie jak: włączenie konkretnej grupy oświetleniowej po naruszeniu alarmu (np. lamp na zewnątrz, w ciągach komunikacyjnych domu, bądź w ogóle wszystkich), blokowanie rygli przy furtkach, bramach i drzwiach. Poinformowanie wybranych użytkowników za pośrednictwem linii telefonicznych, komórkowych lub naziemnych.

Sterowanie urządzeniami grzewczymi rozpocznie się np. wówczas, gdy do systemu zostanie przekazana informacja o wyjściu mieszkańców z domu, a ogrzewanie natychmiast zmieni swoje parametry. Przywrócenie stanu pracy z wyższą temperaturą może następować zaraz po wejściu mieszkańców do domu, ale można tę funkcję również aktywować zdalnie, np. przez sieć internetową bądź telefonem.

Sterowanie różnymi podsystemami: kotłem grzewczym, agregatem prądotwórczym, ciepłotą i właściwą obsługą chemiczną basenu, zraszczaczami i nawodnieniem ogrodu. Jest to możliwe dzięki temu, że procesor inteligentnej instalacji może kontrolować elementy elektroniczne.

Efektywna detekcja ruchu to np. zapalenie światła po wychwyceniu ruchu przez czujki. W ten sposób światło może zapalać się podczas przechodzenia korytarzem, w toalecie, w garażu, czy na schodach. W większości systemów jest już możliwość wykorzystania tych samych czujek, które zostały zainstalowane do funkcji alarmowych.

W skład domu inteligentnego mogą wchodzić m.in.: 1 – sterowanie oświetleniem, 2 – sceny świetlne, 3 – przyciski alarmowe, 4 – sterowanie roletami i markizami, 5 – sterowanie instalacjami ogrodowymi, 6 – sterowanie wyposażeniem garażu ▼



Fys. PEHA

Sterowanie urządzeniami elektrycznymi, a szczególnie efektowne jest sprawowanie kontroli nad dużymi zestawami audiowizualnymi, zwłaszcza, gdy w systemie znajduje się projektor.

KIEDY ZACZAĆ O TYM MYŚLEĆ?

Jak najwcześniej, a najlepiej przed rozpoczęciem budowy. Bzdura? Niekoniecznie, jeśli inwestor nie był na tyle inteligentny, jeśli inwestor nie był na tyle inteligentny, by rozpocząć planowanie swojego systemu na etapie projektowania, to oznacza, że inteligencja systemu może go przerosnąć i powinien sobie takie wyposażenie darować. Żarty na bok... Coraz częściej inwestorzy żądają projektu przed przystąpieniem do prac. Dotyczy to zwłaszcza instalacji elektrycznych i słaboprądowych, czyli – przewodowych. Za projekt trzeba, oczywiście, zapłacić – przy normalnym domu jednorodzinnym może to być nawet 10 tys. zł. Koszt ułożenia przewodów i samych kabli w domu 200 m² wynosi 25 tys. zł, projekt jest więc dodatkowym obciążeniem. Jednak daje on inwestorowi wiele atutów. Wymieńmy kilka najważniejszych. Nie ma wątpliwości odnośnie lokalizacji elementów instalacji; instalatorowi łatwiej jest wycenić pracę, a inwestorowi ją zweryfikować. Prosty przykład – jeśli z projektu wynika, że potrzebnych jest np. 150 puszek elektrycznych, to instalator nie „wciśnie kitu”, że potrzebował ich 250, a takie sytuacje jak wszyscy wiemy, zdarzają się nagminnie. Poza tym projekt, wraz z naniesionymi później, zmianami powykonawczymi, tworzy informację o rzeczywistym stanie i przebiegu instalacji, łatwiej więc będzie w przyszłości planować zmiany, poprawki i dokonywać ewentualnych napraw. Projekt znakomicie ułatwia kontrolę poprawności prac, której powinien dokonać inspektor nadzoru budowlanego, ewentualnie kierownik budowy. Jednym słowem – projekt jest narzędziem inwestora, dzięki któremu może wyegzekwować prawidłowość ułożenia instalacji. Przyjmuje się, że błędy projektowe nie powinny przekraczać 5%, czyli co 20 punkt może być narysowany omyłkowo lub w ogóle może nie być zaznaczony. Oto kilka najczęściej spotykanych błędów projektowych: – gniazda 230 V za blisko wanny (czyli mniej niż 50 cm), – gniazdo zasilające do zmywarki ulokowane bezpośrednio za nią (musi być oddalone z uwagi na niebezpieczeństwo zalania), – brak gniazda

zasilającego w miejscu zaplanowanego aktywnego subwoofera do kina domowego, – niewystarczająca liczba gniazd podszafkowych w zabudowie kuchennej, – brak wyodrębnionego obwodu do komputera, – brak gniazd zewnętrznych. Błędy tego typu powinien wychwycić wykonawca (jeśli jest profesjonalistą) lub odbierający prace. Tak czy inaczej, projekt zawsze pomaga w dążeniu do optymalnej funkcjonalności, szczególnie gdy chodzi o elektryczną arystokrację, czyli inteligentne systemy sterujące.

nie mają co marzyć o zatrudnieniu za granicą – pracują powoli, myślą się często, nie pogłębiają swoich umiejętności, nie nadążają za nowoczesnymi rozwiązaniami. Mają jednakże wielką zaletę – są tani. Owa taniość zwykle jednak jest nominalna, ponieważ z racji braku doświadczenia nie są w stanie podać precyzyjnej wyceny prac, które mają wykonać. Chodzi zresztą nie tylko o koszt, ale również o termin. Doświadczeni inwestorzy rozmawiając z takimi ekipami przyjmują zasadę „razy 2 plus 10%”. Oznacza to, że jeśli ekipa podjęła się

Nie trzeba chyba przekonywać, że do inteligentnych instalacji systemowych potrzebne są tylko najbardziej fachowe, najlepiej wyszkolone i profesjonalne ekipy. Na szczęście z usługami instalacyjnymi na wysokim poziomie nie ma w Polsce kłopotu, takie firmy znajdują wszyscy, którzy są przekonani, że to dobra droga do celu.

NEGOCJACJE

Firmy oferujące i instalujące systemy inteligentne oczywiście realizują marzę, zarówno na sprzedanych urządzeniach, jak i na usłudze (zakładając oczywiście, że są jakieś koszty jej wykonania). Negocjując cenę warto więc pamiętać, że duży rabat wcale nie musi być korzystny dla inwestora. Jest bowiem pewien próg finansowy, poniżej którego firma instalacyjna zarabia bardzo mało. Dla inwestora wynikają z tego dwa zagrożenia. Pierwsze polega na tym, że mając inwestycję bardziej i mniej opłacalną, firma instalacyjna będzie „przekładać” się do tej bardziej lukratywnej. W naturalny zatem sposób nasza budowa będzie traktowana drugoplanowo. W tym miejscu warto zaznaczyć, że firmy zajmujące się domową inteligencją mają o wiele więcej zleceń niż są w stanie wykonać, jest to więc taka sama sytuacja, jak w innych dziedzinach branży budowlanej. Brak rąk (a w tym przypadku także mózgow) do pracy powoduje, że, niestety, instalator może wybrać sobie klientów, z którymi chce współpracować, a odrzucić tych, którzy mu nie odpowiadają – a z pewnością będą wśród nich tacy, którzy gotowi są płacić wyłącznie głodowe stawki. Jeśli już jednak renomowana firma instalacyjna podejmie się wykonania okablowania i uruchomienia systemu, to traktowanie klienta drugoplanowo nie wpłynie na fachowość wykonania instalacji, może być jednakże kłopotliwe pod względem terminów, zarówno wykonania jak i odbioru, uruchomienia czy dostarczenia dokumentacji powykonawczej. Drugie niebezpieczeństwo jest znacznie groźniejsze. Jeśli instalator da duży rabat na uzgodnione prace i będzie zarabiał na nich bardzo mało, to może szukać oszczędności w użytych materiałach – przewodach, rozdzielniach elektrycznych, osprzęcie, elementach wykonawczych itd. W rezultacie instalator i tak zrealizuje zaplanowaną marzę, ale klient otrzyma instalację poprawną w miejsce bardzo dobrej. Warto więc pamiętać, by negocjując koszty nie starać się za wszelką cenę „zbić” koń-

Inteligentny dom zwalnia nas z wielu czynności, na które tracimy czas i energię. Poza tym przyczynia się do niższych rachunków za eksploatację – elektroniczna kontrola domowego oświetlenia i płynne sterowanie ogrzewaniem są skuteczniejsze niż ludzka oszczędność.



foto. ISTPOL

▲ Do najpopularniejszych zadań systemów inteligentnych należy zarządzanie światłem i dzięki temu można nieco oszczędzić na rachunkach

WYKONAWCA

Dzisiaj firma, której pracownicy nie piją na budowie piwa to za mało, by uznać ją za profesjonalną. Młoda generacja pracowników budowlanych, których instalatorzy są bezsprzeczną elitą, stawia na fachowe i szybkie wykonywanie powierzonych zadań. Z racji dobrej koneksji z brytyjskim rynkiem pracy i migracją na Wyspy, przeciętny polski inwestor ma tylko dwie drogi, by wykonać prace w swym wymarzonej domu lub mieszkaniu. Może zatrudnić pracowników, którzy są tak marni, że

wykonania zadania instalacyjnego za 9 tys. zł i w czasie 10 dni, to będzie to kosztowało ok. 20 tys. zł i trwało 22 dni. Ta kalkulacja, naturalnie żartobliwa, niestety bardzo często się sprawdza. Wydaje się więc oczywiste, że lepiej od razu zaangażować wykwalifikowaną ekipę (zarabiają na tyle dużo, że praca na Wyspach nie jest dla nich pokusą) za, powiedzmy 25 tys. Inwestor zapłaci więcej, ale otrzyma pracę wykonaną w terminie (inne prace też się więc nie opóźnią), na pewno na wyższym poziomie niż w przypadku firmy opisanej wcześniej.

kowej kwoty, co zmusi instalatora do irracjonalnych decyzji. Dobrze jest również dokładnie sprecyzować każdy element wykonywanej instalacji, jej prawidłowość na etapie odbioru powinien zweryfikować inspektor nadzoru.

SYSTEMY INTELIGENTNE – MARKI I STANDARDY

EIB

Zdecydowanie najbardziej rozpowszechnionym systemem sterowania jest EIB (European Installation Bus). Zrodził się dzięki porozumieniu kilku potężnych, oczywiście europejskich, producentów osprzętu elektrycznego. Prawdę mówiąc, inicjatorami i promotorami systemu były głównie firmy niemieckie – Merten, ABB, Busch-Jaegger i Jung. Porozumienie dotyczące jednego standardu w dziedzinie sterowania urządzeniami zawarto w roku 1990. W założeniu EIB miało być „nakładką” sterującą systemami alarmowym, grzewczym, klimatyzacyjnym oraz, oczywiście, instalacją elektryczną.

W rzeczywistości inwencja udziałowców sięgnęła znacznie dalej – dzisiaj EIB dysponuje wieloma „własnymi” funkcjami, wśród których z pewnością najważniejszą jest możliwość programowego sterowania punktami oświetleniowymi oraz gniazdami elektrycznymi. Systemowa elektronika sterująca znajduje się w centralnym miejscu systemu – w rozdzielnicie elektrycznej, która przez to jest znacznie większa niż standardowa. Do rozdzielnicy, a dokładnie do znajdujących się w niej procesorów, trafiają impulsy ze ściennych manipulatorów, a stamtąd włączane i wyłączane są wybrane obwody oświetleniowe (z zaprogramowaną mocą).

EIB doskonale potrafi współpracować z systemami alarmowymi (przekazującymi odpowiednie dane do inteligentnego systemu) oraz całym szeregiem czujników, także dymu, światła, zalania, gazu, ale przede wszystkim – ruchu.

LUTRON

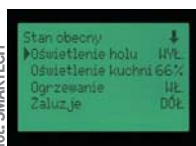
To nie jest nazwa standardu, ale marki. Lutron jest amerykańską firmą, która pro-

dukuje dość zaawansowane systemy do sterowania oświetleniem i obwodami elektrycznymi. Choć formuła ta proponowana jest tylko przez jedną markę, to jednak Lutron, w skali światowej, wydaje się rozwiązaniem bardziej rozpowszechnionym od EIB. W Europie, również w Polsce, zdobywa coraz większą popularność w dwóch dziedzinach: systemach bardzo tanich (GRAFIK Eye zarządzający sześcioma obwodami elektrycznymi kosztuje zaledwie 6 tys. zł.) oraz instalacjach niezwykle rozbudowanych i zaawansowanych, przeznaczonych na przykład do muzeów czy biurowców. EIB wciąż jest górą w przeciętnych domowych rozwiązaniach, ale czy tego chcemy czy nie, ta przewaga stale się zmniejsza.

Lutron daje użytkownikom i instalatorom kilka wariantów instalacji. Pierwsza jest w pełni scentralizowana i polega na umieszczeniu wszystkich elementów systemu w jednej szafce. Tam znajdują się zarówno ściemniacze oświetleniowe, jak i procesory. Taki system jest bardzo chętnie stosowany przez developerów jako element pozwalający jeszcze bardziej podnieść wartość sprzedawanych domów i mieszkań. Rozwiązanie scentralizowane wymaga jednak ułożenia przewodów w taki sposób, by dało się w pełni sterować obwodami. Drugie rozwiązanie polega na umieszczeniu lokalnych modułów wykonawczych w każdym z pomieszczeń. Koszt układania instalacji jest wówczas mniejszy, ale wymaga znalezienia miejsca dla każdego z modułów wykonawczych. W systemie zdecentralizowanym powiększa się więc liczba kontrolerów ściennych, a ten dodatkowy wydatek z pewnością pochłonie zyski z oszczędności na przewodach – chyba, że system zakładany jest w bardzo dużym budynku. W tej sytuacji znakomicie sprawdzi się zestaw GRAFIK Eye, który jest zarówno kontrolerem, sterownikiem, jak i podzespołem odpowiedzialnym za wykonanie komend (np. ściemnienie oświetlenia). Najczęściej spotykanym rozwiązaniem jest instalacja hybrydowa, która doskonale pozwala zbi-



▲ Wystarczy „kliknąć” i scenaria zmienia się



▲ Na panelach kontrolnych od razu widać jaka jest sytuacja...

dułów wykonawczych. W systemie zdecentralizowanym powiększa się więc liczba kontrolerów ściennych, a ten dodatkowy wydatek z pewnością pochłonie zyski z oszczędności na przewodach – chyba, że system zakładany jest w bardzo dużym budynku. W tej sytuacji znakomicie sprawdzi się zestaw GRAFIK Eye, który jest zarówno kontrolerem, sterownikiem, jak i podzespołem odpowiedzialnym za wykonanie komend (np. ściemnienie oświetlenia). Najczęściej spotykanym rozwiązaniem jest instalacja hybrydowa, która doskonale pozwala zbi-



foto. ARCHIWUM AUTORA

▲ Rozdzielnica systemu, w którym zamontowana jest instalacja hybrydowa składająca się z EIB i klasycznej

lansować funkcjonalną uniwersalność z kosztami. Wówczas duże pomieszczenia (salon, sypialnia, ogród) sterowane są bezpośrednio z rozdzielnicy głównej, w mniej eksponowanych sekcjach domu stosuje się lokalne moduły wykonawcze.

CARDIO

Jest rozwiązaniem wyjątkowym, bowiem jego protoplastą był zaawansowany, uniwersalny system alarmowy. Tutaj również potrzebna jest niezależna instalacja obwodów, którymi chce się sterować. Podstawowy moduł (lub moduły) wykonawczy powinien znaleźć się blisko rozdzielnicy elektrycznej. W niewielkiej skrzynce umieszczone są włączniki/ściemniacze, w każdej pięć elementów – producent sugeruje podłączanie do nich nie pojedynczych obwodów, ale całych grup oświetleniowych (założono odpowiednio dużą moc wyjściową tych elementów). Oczywiście, chcąc sterować większą liczbą obwodów niż 5, należy założyć, że będziemy potrzebować więcej miejsca na instalację modułów wykonawczych. Cardio pozwala na

Elementy wykonawcze systemu Lutron Homeworks



foto. LUTRON

Podstawowe wyposażenie domu w inteligentne instalacje to niewielki koszt w stosunku do wartości nieruchomości

PRZYKŁADOWE CENY SYSTEMÓW

EIB

wersja ekonomiczna

ok. 55 000 zł

sterowanie oświetleniem, żaluzjami/roletami; oświetlenie: 20 punktów oświetleniowych (w tym 16 na zasadzie włącz/wyłącz i 4 ściemniacze); sceny świetlne; 3 czujki ruchu; żaluzje/rolety: w każdym pomieszczeniu; sposób sterowania: panel sterujący dotykowy, przyciski do każdego pomieszczenia (montowane na stałe); pilot na podczerwień; gwarancja: 2 lata;

wersja „wypasiona”

ok. 80 000 zł

sterowanie oświetleniem, żaluzjami/roletami, ogrzewaniem; oświetlenie: 20 punktów oświetleniowych (w tym 16 na zasadzie włącz/wyłącz i 4 ściemniacze); sceny świetlne; 3 czujki ruchu; żaluzje/rolety: w każdym pomieszczeniu; sposób sterowania: panel sterujący dotykowy, przyciski do każdego pomieszczenia (montowane na stałe); pilot na podczerwień; przez Internet; gwarancja: 2 lata; (wycena firmy Merten)

LUTRON

wersja ekonomiczna

ok. 10 400 zł

sterowanie oświetleniem; oświetlenie: ok. 30 punktów oświetleniowych (moc do 60 Watt) regulowanych grupowo (do 800 Watt) na zasadzie włącz/wyłącz i ściemniania, symulacja obecności; sceny świetlne; sposób sterowania: na-

ścienny panel dotykowy, pilot (dopłata ok.

390 zł); gwarancja: 1 rok;

wersja „wypasiona”

ok. 39 000 zł

sterowanie oświetleniem, żaluzjami/roletami, bramą garażową, ogrzewaniem, klimatyzacją, podlewaniem ogrodu; oświetlenie: ok. 50 punktów oświetleniowych regulowanych grupowo na zasadzie włącz/wyłącz i ściemniania, symulacja obecności; sceny świetlne; sterowanie w zależności od pory dnia i warunków natężenia oświetlenia zewnętrznego; sposób sterowania: 8 paneli dotykowych, naściennych; gwarancja: 1 rok; (wycena firmy Luxmat)

CARDIO

wersja optymalna

ok. 48 150 zł

sterowanie oświetleniem, żaluzjami/roletami, ogrzewaniem; oświetlenie: 25 punktów oświetleniowych z regulacją ściemniania; czasowe sterowanie w zależności od pory dnia, tygodnia, roku; symulacja obecności; sposób sterowania: 2 panele sterujące, dotykowe; poprzez telefon (tonowe wybieranie) z potwierdzeniem wykonanego zadania w j. polskim; klucze zbliżeniowe, tzw. pastylki dotykowe; gwarancja: 2 lata; okablowanie systemowe (kabel typu CAT5) wykonuje firma zewnętrzna.

(wycena firmy Best Audio)

podłączenie 16 linii alarmowych, co – zważywszy potrzeby przeciętnego użytkownika – wydaje się liczbą w zupełności zadowalającą. Czujniki pełnią funkcje alarmowe, zawiadamiają system o intruzie, ale również odczytują ruch dla potrzeb sterowania oświetleniem. Urządzeniem sterującym jest dotykowy panel LCD, w którym również znajduje się procesor, a więc prawdziwe serce systemu. Programowanie może odbywać się zarówno poprzez menu urządzenia, jak i w pamięci peceta. W tym drugim przypadku wystarczy później „włączyć” przygotowany program i cały system funkcjonuje zgodnie z życzeniem

użytkownika. W pewnym (dość ograniczonym) zakresie system można przeprogramować używając telefonu. W zestawie jest jeden panel sterujący, ale możliwe jest dopięcie kolejnych. Cardio obejmuje również magnetyczne klucze uzbrajające i rozbrajające system – może to być dobra alternatywa dla kosztownych paneli. Bardziej doświadczeni instalatorzy z pewnością będą potrafili wykorzystać bardziej zaawansowane możliwości Cardio: współpracę z klimatyzacją, ogrzewaniem grzejnikowym bądź podłogowym oraz uniwersalnymi modułami X10. Cardio sprzedawane jest w pakietach, również oprogramowanie

systemu wycenia się za pomocą zryczałtowanych kwot.

TO NIE WSZYSTKO

Konieczne trzeba zaznaczyć, że wymienione przykłady standardów to tylko niektóre propozycje spośród dostępnych obecnie na rynku. Wiele firm elektronicznych zainwestowało w linie „inteligentnych” urządzeń, które dzięki temu mogą kosztować zdecydowanie mniej niż 2-3 lata temu.



▲ Panel ścienny Cardio – można sobie wybrać model najbardziej pasujący do kolorystyki wnętrza

PRZYDATNE ADRESY

EIB		
ABB	022 515 25 00	www.abb.pl
BERKER	061 817 99 00	www.berker.pl
COMECH	022 621 79 76	www.eib-instalacje.pl
ELEKTRIS	061 652 23 11	www.elekttris.pl
ELMARK	042 637 70 57	www.elmark.net.pl
EL-TEAM	032 204 36 28	www.el-team.com.pl
EMA EPC (JUNG)	022 856 88 56	www.ema-epc.com.pl
HAGER POLO	032 324 01 00	www.hager.pl
INTELIDOM	022 512 00 80	www.intelidom.pl
IRA	022 752 07 36	www.ira.pl
ISTPOL	022 663 48 15	www.istpol.pl
LUXMAT	022 868 80 50	www.luxmat.pl
MERTEN	022 641 75 85	www.merten.pl
MIKROENERGETYKA	058 551 25 68	www.mikroenergetyka.com.pl
POZELM	061 653 49 40	www.pozelm.pl
SMARTTECH	022 436 00 26	www.smarttech.pl
SPRINT	089 522 11 00	www.sprint.pl
TEMA (GIRA)	022 868 76 32	www.tema.pl
Lutron		
ART CINEMA	012 640 20 00	www.artcinema.pl
LUXMAT	022 868 80 50	www.luxmat.pl
Luxor		
EL-TEAM	032 204 36 28	www.el-team.com.pl
ISTPOL (THEBEN)	022 663 48 15	www.istpol.pl
Dupline		
EL-TEAM	032 204 36 28	www.el-team.com.pl
INVENSYS BUILDING SYSTEM POLAND	071 364 39 29	www.ibsp.pl
ISTPOL (DOEPKE)	022 663 48 15	www.istpol.pl
Cardio		
BEST AUDIO	042 633 38 57	www.bestaudio.pl
RGB AUDIO	022 610 71 35	www.rgbaudio.com.pl
XComfort		
MOELLER	022 843 44 73	www.moeller.pl
Inne		
ASTAT	061 848 88 71	www.astat.com.pl
C&C PARTNERS TELECOM	065 525 55 55	www.domnet.ccpartners.pl
CENTRAL ELEKTRO	012 257 10 49	www.central.krakow.pl
MASTER TELEKOM	022 812 71 71	www.inteligentne.pl

Jeśli inwestor nie był na tyle inteligentny by rozpocząć planowanie swojego systemu na etapie projektowania, to oznacza, że inteligencja systemu może go przerosnąć i powinien sobie takie wyposażenie darować.