

**Andrzej Tomczak**

ID Electronics

ul. Przy Bażantarni 11; 02-793 Warszawa

tel.: 22 649 60 95, 22 649 60 94; faks: 22 649 61 00

ide@ide.com.pl www.ide.com.pl



INTEGRACJA SYSTEMU ALARMOWEGO Z SYSTEMEM INTELIGENTNEGO BUDYNKU

AUTENTYCZNA POTRZEBA CZY TYLKO MODA? Cz. 2.

Czy integrować system alarmowy sygnalizacji włamania z systemem automatyki budynkowej? Jeżeli tak, to jak to zrobić? Jakie urządzenia najlepiej nadają się do integracji? Do napisania artykułu zainspirowało mnie wprowadzenie na rynek nowego interfejsu pomiędzy zintegrowanym systemem zabezpieczeń Concept 4000 firmy Inner Range a magistralą inteligentnego budynku KNX. Chcąc poznać odpowiedź na tytułowe pytanie, odpowiadamy na kolejne pytania szczegółowe.

CZY I KOMU POTRZEBNA JEST INTEGRACJA SYSTEMÓW?

Odpowiedź jest wielowątkowa. Załóżmy, że nasz dom jest wyposażony w dwa odrębne systemy – SSWiN oraz automatyki budynkowej. Zobrazowano to na rys. 1. Do każdego trzeba podawać odrębnie informacje z czujek otwarcia, ruchu, obecności. Między systemami nie są też przekazywane informacje o uzbrojeniu i rozbrojeniu systemu alarmowego lub jego części. Wszystkie te informacje są niezbędne, by system automatyki prawidłowo zarządzał wentylacją, klimatyzacją, ogrzewaniem czy oświetleniem i w rezultacie racjonalizował zużycie energii.

W jaki sposób system automatyki wykorzystuje powyższe informacje? Czujki ruchu systemu alarmowego i czujki obecności systemu automatyki mogą powiadamiać o tym, że ktoś przebywa w danym pomieszczeniu. Czujki otwarcia okien i drzwi informują system o tym, że pomieszczenie nie jest szczelne, a więc należy zredukować parametry grzania czy chłodzenia, aby minimalizować straty energii. Uzbrojenie systemu alarmowego lub jego części może poinformować system automatyki o tym, że w obiekcie lub jego części nie przebywają aktualnie ludzie, z kolei rozbrojenie systemu informuje, że w obiekcie zamierza ktoś przebywać.

Te cechy wykorzystuje się przy integrowaniu systemu alarmowego z systemem automatyki na tzw. niskim poziomie sygnałów (*Low Level Interface* – LLI). Taki sposób integracji pokazano na rys. 2. To najczęściej stosowany sposób. Nie przynosi żadnych oszczędności w instalacji systemów, ale przynajmniej częściowo automatyzuje proces zarządzania oszczędzaniem energii. Aby optymalnie zarządzać energią, system powinien wiedzieć, czy w danym pomieszczeniu przebywa aktualnie człowiek. Do tego celu stosuje się czujki obecności oraz w ich zastępstwie czujki ruchu z systemu alarmowego.

Oczywiście czujki obecności są bardziej czułe od czujek ruchu i mogą wykonywać więcej funkcji. Ale w pewnych sytuacjach czujka ruchu może zastąpić czujkę obecności, np. gdy sterujemy funkcjami mającymi dość dużą bezwładność zmian, np. ogrzewaniem. Czujka ruchu wystarczy, żeby sterować temperaturą pomieszczeń lub wyłączeniem zbędnego oświetlenia. Nie stosujemy jej z reguły do załączania oświetlenia np. w korytarzach, bo nie działa tak szybko jak czujka obecności.

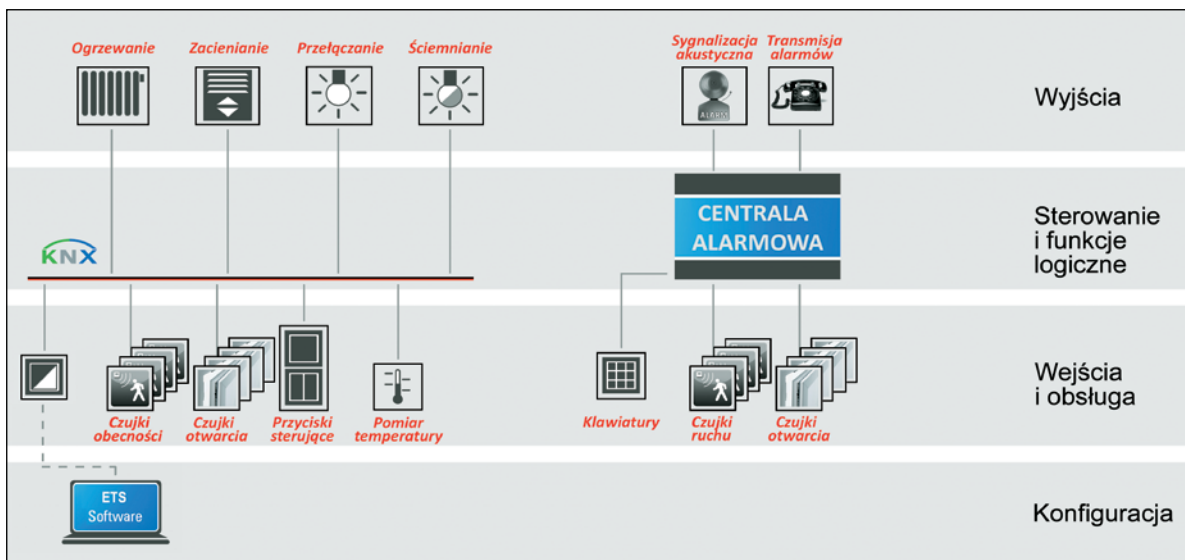
W przypadku sterowania ogrzewaniem czujka może np. zmieniać temperaturę pomieszczenia zależnie od tego, czy jest ono używane, czy nie. Tak naprawdę najczęściej odbywa się to poprzez zmianę trybu pracy regulatora tem-

peratury zastosowanego w danym pomieszczeniu.

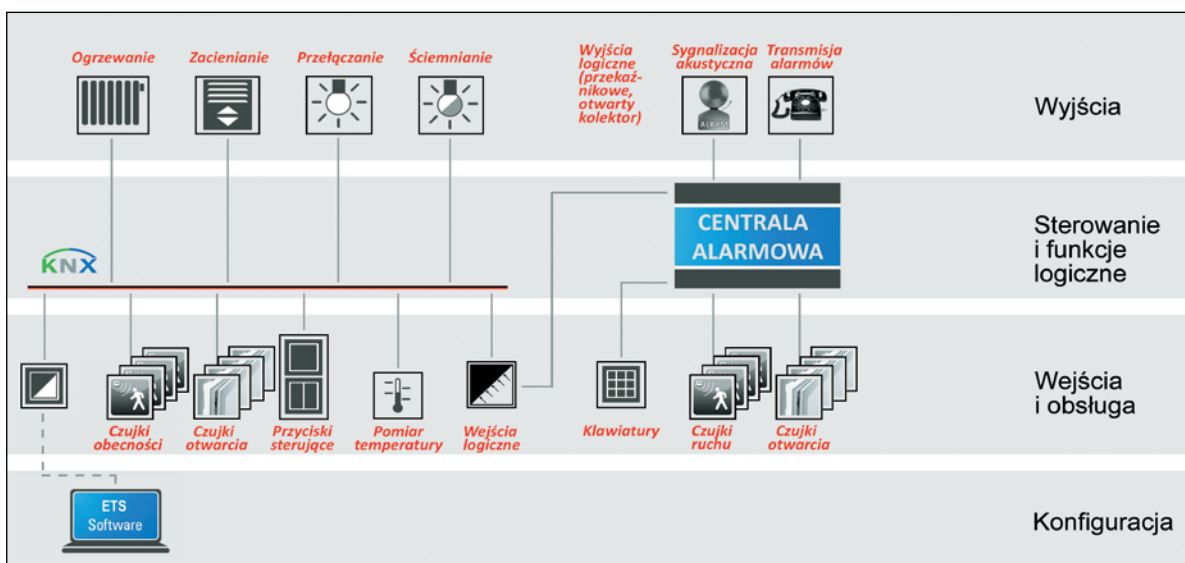
Prześledźmy tryby pracy przykładowego regulatora temperatury pomieszczenia pokazane w tabeli 1. Mogą być nastawiane ręcznie, wyzwalane na podstawie otrzymanych informacji lub przełączane zgodnie z ustalonym harmonogramem, najczęściej tygodniowym. Ręczne ustawianie trybów pracy dla każdego pomieszczenia jest niepraktyczne. Jeśli nie mamy innej możliwości, tworzymy tygodniowe harmonogramy pracy automatyki.

Można by na tym poprzestać, ale nie jest to rozwiązanie optymalne. I w domu, i w biurze na pewno znajdują się pomieszczenia, z których w danym momencie się nie korzysta, mimo że domownicy czy pracownicy są w obiekcie. Trudno też z wyprzedzeniem ustalić, kiedy będziemy wychodzić z domu lub do niego wracać. Stosowanie harmonogramów sprawdza się w przypadku biur.

Reasumując, przydałaby się możliwość automatycznego ustalenia, czy ktoś w danym pomieszczeniu przebywa i w związku z tym powinien mieć odpowiedni komfort świetlny-termiczny, a gdy nikogo nie ma – uruchomić algorytm oszczędzania energii. Potrzebne są dodatkowe informacje o obecności osób w poszczególnych



Rys. 1. Niezintegrowany system inteligentnego budynku KNX z systemem alarmowym sygnalizacji włamania



Rys. 2. Integracja na poziomie wymiany sygnałów o uzbrojeniu i rozbrojeniu całego systemu alarmowego lub jego części

pomieszczeniach. Jeśli do ustalenia trybu pracy użyjemy sygnału z czujki obecności, to nawet gdy zdrzemniemy się nad gazetą, czujka w obszarze swojego działania będzie nas wykrywała. Jeśli zaś zastosujemy czujkę ruchu, może ona nie zareagować, a system automatyki otrzyma informację, że może uruchomić algorytm oszczędzania energii, mimo iż pomieszczenie nie zostało opuszczone przez użytkowników. Natomiast system grzewczy potrzebuje kilku, kilkunastu minut, abyśmy mogli odczuć zmianę tem-

peratury. Jeżeli w tym czasie pobudźmy czujkę ruchu, to tryb komfortu zostanie przywrócony.

Warto przemyśleć algorytmy działania automatyki, żeby sterowanie nie odbywało się kosztem komfortu użytkowników. Jeżeli chcemy użyć czujki ruchu do wyłączania oświetlenia, trzeba to zrobić w sposób, który nie będzie przeszkadzał osobom pozostającym w pomieszczeniu (niewykrytym przez czujkę). Przykładowo, jeżeli po 10 minutach braku ruchu system uzna, że w pomieszczeniu nikogo

nie ma, zmniejszy poziom oświetlenia i poczeka na reakcję potencjalnego użytkownika. Jeśli w ciągu następnego np. minuty ruch w pomieszczeniu nie zostanie wykryty, oświetlenie wyłączy całkowicie.

Dlaczego tyle uwagi poświęcamy wykorzystaniu czujek ruchu w zastępstwie czujek obecności? Powodem jest głównie koszt elementów. Czujki obecności są droższe od typowych alarmowych czujek ruchu. W przypadku zintegrowania systemu alarmowego z systemem automatyki na wysokim poziomie (*High Level Interface – HLI*) można łatwo wyeliminować część dość drogich czujek obecności dzięki podwójnemu wykorzystaniu czujek ruchu.

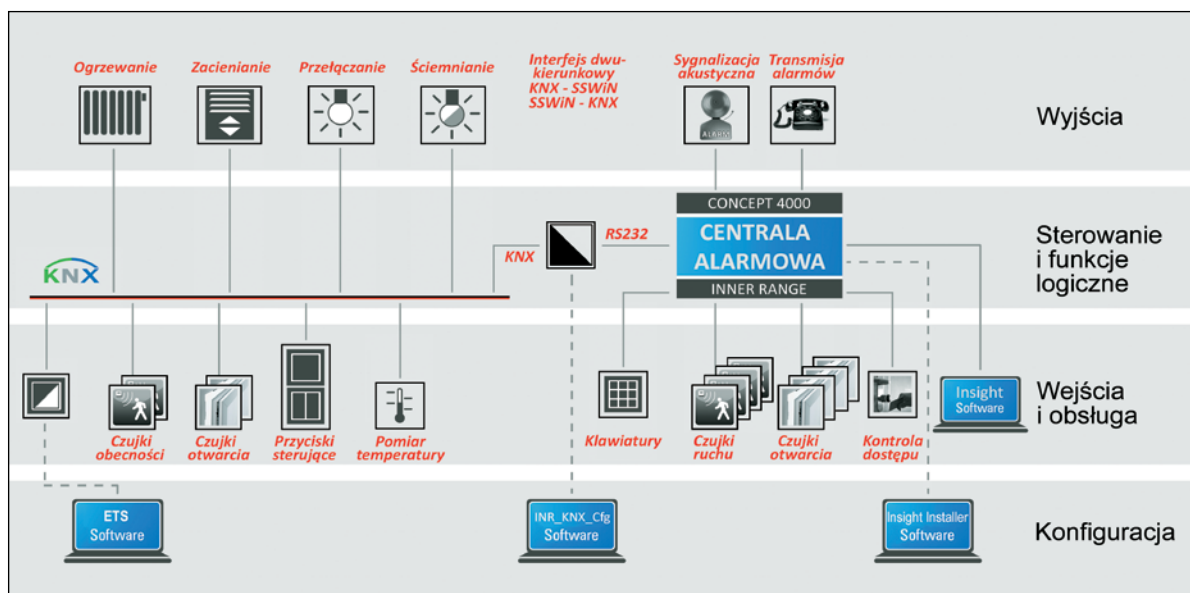
ELIMINUJEMY CZUJKI NADMIAROWE

Czujki otwarcia stosowane w systemie automatyki mogą być zastąpione czujkami otwarcia zastosowanymi w systemie alarmowym. Oczywiście muszą być spełnione dwa podstawowe warunki. Czujki alarmowe muszą chronić dokładnie miejsca interesujące dla systemu automatyki. To jest łatwe.

Drugi warunek jest dużo trudniejszy do spełnienia. Centrala alarmowa musi wysłać informację o pobudzeniu poszczególnych czujek po wyłączeniu jej z dozoru, ale tę funkcję realizuje niewiele central alarmowych. Stan-

Tab. 1. Domyślne temperatury nastaw pokojowego regulatora KNX firmy Gira

Ikona	Tryb pracy (po polsku)	Tryb pracy (jęz. ang.)	Domyślne temperatury
	Komfort	Comfort	21°C
	Tymczasowa nieobecność	Standby	19°C
	Noc	Night	17°C
	Ochrona przed zamarznięciem/prze-grzaniem	Frost/heat protection	7°C/40°C



< Rys. 3. Integracja pomiędzy systemem alarmowym i automatyki budynku za pomocą interfejsu KNX Inner Range

Rys. 4. Płytkę interfejsu włączana pomiędzy magistralę Concept 4000 a centralę

dardowo centrala wysyła takie informacje, kiedy jest uzbrojona, ale są one dla systemu automatyki mało użyteczne. Automatyka „wie”, że obiekt jest w dozorze i uruchamia algorytmy związane z nieobecnością ludzi w pomieszczeniach. Funkcja wysyłania informacji o pobudzeniu czujek z rozbrojonych stref jest zatem krytyczna dla wyboru typu centrali integrowanej z systemem automatyki. Umożliwia to centrali Concept 4000 firmy Inner Range, na jej przykładzie zostanie omówiona pełna integracja z systemem inteligentnego budynku KNX w dalszej części artykułu.

Po skomunikowaniu obu systemów w systemie automatyki zmniejszyła się liczba czujek obecności i czujek otwarcia. W niektórych pomieszczeniach nie trzeba więc dublować instalacji. Przypadek zastępowania czujek obecności czujkami ruchu został już dość szczegółowo omówiony, przejdźmy zatem do zastosowania czujek otwarcia w obu systemach. Z punktu widzenia systemu automatyki zarządzającego HVAC (*Heating – Ventilation – Air Conditioning*) wszystkie okna do pomieszczeń objętych sterowaniem powinny być wyposażone w czujki otwarcia.

W systemach alarmowych sygnalizacji włamania, aby system uzyskał stopień 2. i wyższe (zgodnie z polskimi normami, przepisami rozporządzenia MSWiA z 7.09.2010 r.), okna pomieszczeń chronionych powinny być wyposażone w czujki otwarcia. Dlaczego? Otóż dlatego, że nie da się uzbroić systemu alarmowego, gdy czujki otwarcia są w stanie alarmu (np. gdy użytkownik, wychodząc z obiektu, pozostawi otwarte okna lub drzwi balkonowe). Zastosowanie czujek otwarcia w oknach i drzwiach balkonowych powoduje, że system alarmowy niejako „wymusza” ich zamknięcie przed każdorazowym opuszczeniem obiektu. Stosując czujki otwarcia w oknach i drzwiach balkonowych w systemie sygnalizacji włamania, nie musimy ich powielać w systemie automatyki (gdy oba systemy są w pełni zintegrowane).

INTERFEJS KNX – CONCEPT 4000

Interfejs pomiędzy centralą Concept 4000 firmy Inner Range a systemem automatyki budynku wyposażonym w przyłącznie KNX pozwala na zintegrowanie systemów (rys. 3). Zapewniając dwukierunkową komunikację pomiędzy magistralami, umożliwia obsługę do 250 obiektów grupowych KNX. Odpowiadają one komórkom pamięci urządzeń magistralowych. Obiekty wykorzystywane przez interfejs mogą być 1-bitowe lub 1-bajtowe, zależnie od ich funkcji. Jeżeli mamy np. zrealizować tylko dwa stany (włączenie i wyłączenie), używa się obiektów grupowych jednobitowych.

Interfejs ten umożliwia ciągłe monitorowanie stanów czujek, wejść systemowych, drzwi, obszarów, wyjść systemowych oraz wyjść pomocniczych. System automatyki uzyskuje możliwość sterowania drzwiami, obszarami, wyjściami systemowymi oraz wyjściami pomocniczymi z systemu alarmowego i kontroli dostępu.

Na rys. 4 pokazano płytkę interfejsu, która została przystosowana do montażu w obudowie Concept 4000. Konfiguracja interfejsu po stronie magistrali KNX odbywa się tradycyjnie za pomocą oprogramowania ETS (integratorzy systemów automatyki inteligentnego budynku opartych na magistrali KNX/EIB używają go do zaprogramowania systemu). Dla poszczególnych obiektów ustala się ich typ (1-bitowy lub 1-bajtowy) oraz przypisuje odpowiednie adresy grupowe. Resztę ustawień wykonuje się w oprogramowaniu konfiguracyjnym interfejsu IR-KNX-Cfg. W tym oprogramowaniu następuje przypisanie odpowiednich funkcji centrali alarmowej do obiektów grupowych przygotowanych w oprogramowaniu ETS.

Zdefiniowane w ETS obiekty grupowe pobiera się do programu konfiguracyjnego. Następnie przypisuje się im odpowiednie funkcje systemu Concept 4000. Po zakończeniu konfiguracji wysyła się ją do interfejsu. Jeżeli chcemy na stałe zapamiętać nową konfigurację, należy ją wgrać do pamięci flash, wybierając odpowiednią funkcję z menu programu. Bieżącą konfigu-



rację można sprawdzić, pobierając ją z pamięci interfejsu do programu konfiguracyjnego.

Jak widać, przygotowanie integracji systemów jest dość proste i nie powinno stwarzać problemów integratorom. Interfejs został zaprojektowany z wykorzystaniem certyfikowanej płytki łącza KNX. Dzięki temu podłącza się go bezpośrednio do magistrali systemu automatyki.

UWAGI KOŃCOWE

Dzisiaj coraz trudniej się obyć bez integrowania systemów. Korzyści z pełnej integracji systemu alarmowego sygnalizacji włamania z systemem automatyki budynkowej są niezaprzeczalne. To nie tylko ułatwienie obsługi dla użytkownika, ale również wielowymiarowe oszczędności – przede wszystkim inwestycyjne (brak konieczności dublowania instalacji). To również długoterminowa możliwość lepszego zarządzania zużyciem energii (klienci najczęściej rezygnują z czujek obecności, ale z reguły mają czujki ruchu podłączone do systemu alarmowego). Ponadto łatwiej przekonać klienta do zainstalowania w narożniku salonu czujki alarmowej (która i tak być powinna) niż dodatkowej czujki obecności, umiejscowionej najczęściej na suficie. Coraz więcej wykonawców systemów inteligentnych budynków w Polsce i na świecie sięga po możliwość pełnej integracji obu systemów. ●