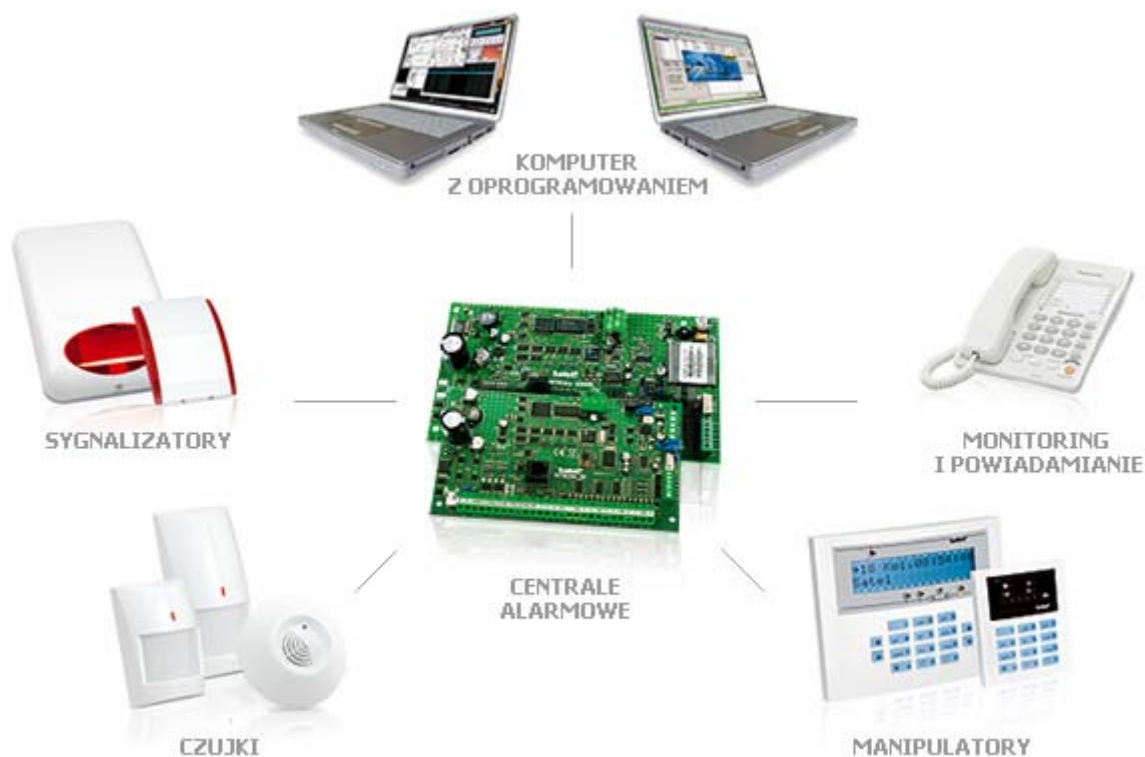


ABC Systemu alarmowego

Zapewne zetknęli się Państwo z sytuacją, w której barierą dla komunikacji było dość hermetyczne słownictwo używane przez specjalistów. Dotyczy to wielu dziedzin życia. Jeśli nie mieliśmy wcześniej do czynienia z systemami alarmowymi, pierwszy kontakt z fachowcem, który ma ten system zainstalować, może być stresujący, gdyż terminy, padające z jego ust, będą nam obce. Dlatego postaramy się nieco przybliżyć terminologię związaną z systemami alarmowymi oraz zasady działania urządzeń wchodzących w skład najprostszego systemu.

Dołożymy wszelkich starań, aby w przystępny sposób przybliżyć istotę działania poszczególnych elementów systemu alarmowego. Zależy nam na tym, aby poznali Państwo obszar możliwości, jakie daje technika i swobodnie się w nim poruszali. Mamy nadzieję, że poniższe informacje przybliżą Państwu podstawowe zagadnienia i terminy związane z systemami sygnalizacji włamania i napadu.



Centrala alarmowa



Gdyby odwołać się do porównania z wartownikiem, można byłoby powiedzieć, że centrala alarmowa jest mózgiem systemu alarmowego. Bez niej system nie jest w stanie działać. To tu trafiają wszystkie informacje zbierane przez inne urządzenia. Są one następnie przetwarzane i na ich podstawie podejmowane są odpowiednie decyzje dotyczące dalszych działań. O tym, jakie to będą działania, decydujemy odpowiednio programując centralę.

Ze względu na swoje znaczenie, centrala alarmowa musi być jak najlepiej strzeżona i niedostępna dla potencjalnego włamywacza. Jeśli zdołałby on w szybkim czasie odnaleźć i unieszkodliwić centralę, to nawet najlepszy system alarmowy okaże się nieskuteczny.

Czujki



Słowo **czujka** zostało zapożyczone do terminologii związanej z systemami alarmowymi z wojskowości. W wojsku określa się tak wartę lub straż. **Czujka** w systemie alarmowym pełni analogiczną rolę, jak czujka w wojsku: jej zadaniem jest dostarczanie informacji. Naturalnie informacje gromadzone przez **czujkę** w wojsku mają zupełnie inny charakter, ale idea jest podobna. **Czujka** w wojsku dostarcza informacji do odpowiedniego organu dowodzenia, aby ten mógł podjąć stosowne działania. Czujka w systemie alarmowym dostarcza informacji do centrali alarmowej, która jest odpowiednikiem organu dowodzenia w wojsku. Jeśli w otoczeniu czujki zdarzy się cokolwiek, co zgodnie z programem centrali alarmowej zostanie zinterpretowane jako zagrożenie,

centrala alarmowa wyda rozkazy odpowiednim urządzeniom, aby te podjęły określone działania.

Porzucając te wojskowe odniesienia, a szukając innych przerośnięć, które oddałyby istotę działania czujek, można powiedzieć, że pełnią one rolę zmysłów systemu alarmowego. Bodźce, które za ich pośrednictwem docierają do centrali alarmowej, czyli mózgu, pozwalają systemowi reagować i działać. W zależności od rodzaju czujki, mogą to być różne bodźce. Wyróżnia się wiele rodzajów czujek. Nas interesują przede wszystkim te, które wykorzystywane są w systemach sygnalizacji włamania i napadu. Wymienić tu można zatem czujki: podczerwieni (aktywne i pasywne), ultradźwiękowe, mikrofalowe, wibracyjne, inercyjne, zbita szkła, magnetyczne i te stanowiące kombinacje tych technik. Skupimy się na omówieniu jedynie kilku przykładowych typów czujek, które dość arbitralnie uznaliśmy za najpopularniejsze: **pasywne czujki podczerwieni**, **czujki zbita szkła**, **czujki magnetyczne** i **czujki dualne**. Wystarczają one, aby odpowiednio zabezpieczyć obiekt przed włamaniem.

Włamanie często poprzedzone jest wybiciem szyby w oknie lub drzwiach. Zdarzenie tego typu rejestrują **czujki zbita szkła**. Większość obecnych na rynku czujek zbita szkła to **czujki mikrofonowe**. Wiadomo, że zbitciu szkła towarzyszy dźwięk. Mikrofon w czujce rejestruje ten dźwięk i wywołuje alarm. Niestety żyjemy w świecie pełnym różnych

dźwięków, co sprawia, że czujka mogłaby reagować na sygnały, które nie miałyby nic wspólnego z tłuczeniem szyby, jak np. dzwonek telefonu, czy muzyka. Dlatego bardziej zaawansowane czujki analizują docierające do nich dźwięki pod kątem wystąpienia dźwięku o ściśle określonym charakterze. Jedynie w sytuacjach, kiedy dźwięk tłuczenia szkła (dźwięk wysokiej częstotliwości) poprzedzony został dźwiękiem uderzenia (dźwięk niskiej częstotliwości), wysyłana jest odpowiednia informacja do centrali alarmowej.

Włamywacz może wejść do chronionego obiektu, nie wybijając szyby, ale będzie mu wówczas trudno uniknąć otwierania okna lub drzwi. O otwarciu okna bądź drzwi poinformują centralę **czujki magnetyczne**, nazywane czasami potocznie kontaktronami. Czujki magnetyczne składają się zawsze z dwóch elementów: magnesu i kontaktronu. Zasada ich działania jest prosta. Dopóki kontaktron pozostaje w polu magnetycznym, jest zamknięty (lub otwarty). Kiedy znajdzie się poza zasięgiem pola magnetycznego, czyli magnes zostanie od niego oddalony, otwiera się (lub zamyka). Informacja ta jest przekazywana do centrali alarmowej i odpowiednio interpretowana.



Jeśli jakimś cudem włamywaczowi udało się dostać na teren chronionego obiektu nie tłukąc szyby, nie otwierając okien ani drzwi, to nie uniknie poruszania się. A wówczas centrala zostanie o tym poinformowana przez detektory ruchu, kolejną linię obrony systemu alarmowego. Do detektorów ruchu zaliczają się **pasywne czujki podczerwieni**, nazywane też z angielskiego czujkami **PIR** (Passive Infra Red). Informują one centralę alarmową o pojawieniu się w obszarze, który jest przez nie nadzorowany, poruszających się i emitujących ciepło obiektów. Idea działania czujek tego typu oparta jest na pomiarze promieniowania cieplnego. W tym miejscu trzeba przypomnieć kilka podstawowych zasad fizyki. Każde ciało fizyczne ma jakąś temperaturę, a zatem emituje promieniowanie cieplne. Promieniowanie to jest niewidoczne dla ludzkiego oka, dopóki temperatura obiektu nie osiągnie 500 stopni Celsjusza. Tę niewidoczną dla ludzkiego oka część promieniowania cieplnego nazywa się promieniowaniem podczerwonym. Z punktu widzenia systemu sygnalizacji włamania i napadu istotne jest wykrycie obecności w nadzorowanym obszarze człowieka, którego tam w danym momencie być nie powinno. Naturalnie moc promieniowania emitowanego przez człowieka jest niewielka, a na dodatek może być trudno wykrywalna na tle otoczenia, które przecież również jest źródłem emisji ciepła. Dlatego **czujki PIR** koncentrują się na wychwytywaniu gwałtownych zmian temperatury w swoim polu widzenia. Właśnie takie zmiany wywołują poruszający się ludzie. Oczywiście temat analizowania sygnałów docierających do czujki jest znacznie bardziej skomplikowany, ale mamy nadzieję, że udało się nam przynajmniej przybliżyć zasady działania tego typu czujek.

Jeśli istnieje obawa, że **czujka PIR** narażona będzie na gwałtowne zmiany temperatur (np. w pobliżu znajduje się piec lub klimatyzator), możemy zastosować **czujkę dualną**. Generalnie pod tym pojęciem rozumie się każdą czujkę, w której wykorzystuje się dwa różne rodzaje detekcji. Dzięki temu uzyskuje się większą skuteczność działania i eliminuje potencjalne fałszywe alarmy. Przykładem **czujki dualnej** będzie czujka łącząca detekcję w podczerwieni i detekcję mikrofalową. Na czym polega detekcja mikrofalowa? Działa ona analogicznie, jak w przypadku znanego wszystkim radaru. Nadajnik wysyła mikrofały, które odbijają się od obiektów i trafiają do odbiornika. Odbiornik na podstawie analizy sygnału określa, które z nich się poruszają (ustalenie tego jest możliwe dzięki zjawisku Dopplera, które być może niektórzy jeszcze pamiętają z lekcji fizyki, a które przykładowo sprawia, że inaczej brzmi dźwięk zbliżającego się do nas samochodu, a inaczej oddalającego się), a tylko takie są

interesujące z punktu widzenia systemu alarmowego. W konsekwencji w przypadku czujki dualnej odpowiednia informacja może być przekazywana do centrali jedynie wtedy, gdy na podstawie detekcji w podczerwieni stwierdzona zostanie gwałtowna zmiana temperatury, a równocześnie detekcja mikrofalowa potwierdzi ruch. Tym sposobem niemożliwe będzie wywołanie fałszywego alarmu, np. przez szybko nagrzewający się piec.

Monitoring i powiadamianie

Tak jak sam krzyk nie rozwiąże problemu powstałej rany, tak samo sygnalizacja alarmu przy pomocy dźwięku lub światła, choćby najbardziej spektakularna, nie rozwiązuje jeszcze problemu włamania. Tym bardziej, że w czasie włamania możemy być nieobecni w domu, czy jakimkolwiek innym chronionym przez system alarmowy obiekcie. Ponadto w systemie alarmowym może wystąpić awaria lub jakiegokolwiek inne zdarzenie, które z naszego punktu widzenia jest na tyle ważne, że chcemy być o nim poinformowani. Dlatego zaawansowane systemy sygnalizacji włamania i napadu wyposażone są w mechanizmy i urządzenia służące do **monitoringu i powiadamiania**.

Funkcje **monitoringu i powiadamiania** są realizowane za pośrednictwem linii telefonicznej. Idea monitoringu telefonicznego polega na wysyłaniu przez centralę alarmową odpowiednich sygnałów do stacji monitorującej, czyli do urządzenia odbiorczego. Zazwyczaj obsługę **monitoringu** oferują agencje ochrony, gdzie informacje zbierane przez stację monitorującą są na bieżąco analizowane i gdzie podejmowana jest decyzja o konieczności ewentualnej interwencji.

Funkcja **powiadamiania** realizowana jest przez centralę alarmową przy pomocy komunikatów głosowych odtwarzanych przez syntezery mowy lub komunikatów tekstowych wysyłanych w odpowiednim formacie na pager czy też w formie SMS na telefon komórkowy. Dzięki temu właściciel systemu alarmowego lub upoważnione przez niego osoby, mogą być na bieżąco informowane o alarmach lub innych wybranych zdarzeniach w chronionym obiekcie.

System alarmowy

System alarmowy porównać można do wartownika, który stoi na straży domu, biura lub innego obiektu. Jednak w przeciwieństwie do człowieka nigdy się nie męczy, jest zawsze czujny, nie musi spać i może chronić dobytek przez 24 godziny na dobę. Naturalnie system sygnalizacji włamania i napadu, podobnie jak wartownik, w zależności od sytuacji pracować będzie inaczej. Można wskazać trzy najważniejsze stany systemu: brak czuwania, czuwanie i alarm. Nieczuwający system jest jak wartownik, który otrzymał polecenie, aby nie zwracać uwagi na osoby, które wchodzą i wychodzą. Jeśli jednak wartownik otrzyma polecenie, aby nie wpuszczać na teren obiektu osób do tego nieuprawnionych, sytuacja ulegnie zmianie. Podobnie jest z systemem alarmowym, w którym załączono czuwanie. Od tej chwili zarejestrowanie na terenie obiektu obecności osób wywoła alarm.

Na system alarmowy składa się szereg urządzeń elektronicznych. Aby stworzyć najprostszy system potrzebować będziemy: centrali alarmowej, urządzenia sterującego, czujek i sygnalizatorów. Przydatna okaże się także linia telefoniczna oraz obecny chyba już w większości gospodarstw domowych komputer.

Manipulator



Aby system alarmowy działał zgodnie z naszymi oczekiwaniami, musimy mieć możliwość komunikacji z centralą alarmową. Do tego celu służą manipulatory. Manipulator umieszczany jest zwykle w miejscu łatwo dostępnym. Przy jego pomocy możemy wydawać centrali różnego rodzaju polecenia, wśród których podstawowe to załączenie i wyłączenie czuwania. Możemy dowiedzieć się o alarmach, awariach oraz innych zdarzeniach, które zarejestrował system. Wreszcie przy pomocy manipulatora możemy centralę

zaprogramować.

Obecnie najbardziej popularne są dwa rodzaje manipulatorów: typu LED, które komunikują się za pośrednictwem diod LED i typu LCD, które komunikują się również za pośrednictwem tekstów wyświetalnych na wyświetlaczach LCD. Te ostatnie, z uwagi na możliwość przekazywania komunikatów tekstowych, są łatwiejsze w obsłudze i bardziej przyjazne użytkownikowi.

Sygnalizator



Zraniony człowiek w pierwszej chwili wydaje z siebie krzyk. Dopiero później podejmuje inne działania, wymagane przez okoliczności. W przypadku systemu sygnalizacji włamania i napadu najprostszą formą reakcji na sytuację alarmową jest uruchomienie urządzeń, które zasygnalizują alarm.

Sygnalizatory mogą być różnego typu: **optyczne** (czyli wykorzystujące sygnalizację świetlną), **akustyczne** (czyli wykorzystujące sygnalizację dźwiękową), czy też **optyczno-akustyczne** (czyli łączące obie te formy). Mogą być montowane wewnątrz pomieszczeń lub na zewnątrz budynków. Ich zadanie pozostaje zawsze to samo: w wyraźnie dostrzegalny sposób poinformować o zaistnieniu sytuacji alarmowej. "Krzyk" systemu alarmowego nie może pozostać niezauważony.

Komputer



Innym sposobem komunikowania się z systemem alarmowym jest podłączony w razie potrzeby **komputer** z odpowiednim oprogramowaniem. Rozwiązanie to ma tę zaletę, że monitor komputera daje o wiele większe możliwości wizualizacji, a obsługa staje się bardziej intuicyjna. Możliwość obsługi systemu alarmowego z pomocą **komputera** jest szczególnie przydatna przy dużych obiektach takich jak biurowce, magazyny, itp., gdzie znaczna jest liczba chronionych pomieszczeń i osób uprawnionych do poruszania się po nich.