



Systemy monitorowania i alarmowe

Piotr M. Szczypiński

Wykład 4
2010.03.22



Wymagania stawiane systemom alarmowym

- Funkcje ochrony
- Funkcje sterowania
- Wygoda i cena
- Normy i przepisy prawa



Wymagania stawiane systemom...

- **Systemy alarmowe** pełnią obecnie funkcje wykraczające poza prostą sygnalizację włamania lub pożaru (*bariery, czujki ruchu, czujki pożaru, sygnalizatory*).
- System powinien chronić mienie podczas nieobecności mieszkańców. Jednak coraz większy nacisk kładzie się również na bezpieczeństwo domowników podczas ich obecności w budynku.
- Systemy te pełnią często rolę prewencji i ostrzegają o sytuacjach potencjalnie niebezpiecznych (*zamykanie rolet, bram, informowanie o pozostawionych otwartych oknach, konieczności załączenia czuwania w określonych porach doby*).
- Istotnym elementem jest możliwość ich komunikacji z centrum ochrony – monitorowania (*zakres przekazywanych informacji, telekomunikacja przewodowa: łącze komutowane i stałe – internetowe; bezprzewodowa, łącze radiowe, telefonia komórkowa*).
- Ponadto, pełnią one też funkcje ostrzegania o zagrożeniach chemicznych (*czujki gazu, czadu, chloroformu*) lub sytuacjach, których wynikiem mogą być straty materialne wynikające z innych przyczyn (*zalanie wodą*).
- Ze względu na ich funkcje należy je więc nazwać ogólnie **systemami ochrony**.



Wymagania stawiane systemom...

- **Systemy** ochrony umożliwiają **sterowanie** urządzeniami budynku, często w sposób zdalny (piloty, SMS, programy dla telefonów komórkowych). Pełnią wówczas funkcje związane z bezpieczeństwem (*zamykanie rolet i bram*), oszczędzaniem energii (*zamykanie rolet, wyłączenie odbiorników elektrycznych w czasie nieobecności domowników, sterowanie systemami ogrzewania*) jak i zapewnieniem wygody użytkownika (*sterowanie zasilaniem: oświetleniem, gniazdkiem zasilania żelazka, kuchenki elektrycznej, pompami, zaworami, bramą garażową, zestawem kina domowego*).
- System powinien być „**inteligentny**” i umożliwiać wybór pomiędzy różnymi scenariuszami działania (*zostawiamy psa w budynku, zapraszamy palących znajomych*), uwzględniać historię zdarzeń (*weryfikacja uszkodzeń*), uwzględniać kontekst działania (*pogoda, pora dnia i roku*), weryfikować informacje (*porównywanie odczytów z różnych czujek, metod wykrywania, zliczanie załączeń*).
- System powinien być **funkcjonalny, wygodny** w użytkowaniu (*identyfikacja osób, identyfikacja biometryczna, RFID, nie narzucać zmiany stylu życia*) i **tani**.



Wymagania stawiane systemom...

- Elementy systemu alarmowego, ochrony, sterowania powinien być elastyczny ze względu na miejsce i sposób wykorzystania (*budynek w budowie – możliwość rozciągnięcia kabli, budynek zamieszkały – łączność bezprzewodowa*).
- System alarmowy musi spełniać wymagania stawiane przez normy i przepisy prawa (stopień ochrony, uprawnienia instalatora, uprawnień pracowników ochrony, ochrona informacji: hasła i tryb działania systemu, konserwacja systemu, sposoby działania dotyczące weryfikacji odczytu z czujek, sposobów załączania czuwania i monitorowania, bezpieczeństwa przesyłu informacji, szyfrowania, mocy sygnałów radiowych, dźwiękowych i ich bezpieczeństwa dla zdrowia, kompatybilność elektromagnetyczna – zakłócanie i odporność na zakłócenia, itp.). Dotyczy to zarówno przepisów międzynarodowych jak i wymagań, norm lokalnych.

2010-04-20

5/36



Przykłady rozwiązań

- **Dom z garażem i poddaszem**
<http://www.mieszkajbezpiecznie.pl/>
- **Dom typu bliźniak i pomieszczenia biurowe**
Paweł Poryzała, Instrukcja do laboratorium
„Projektowanie struktury systemów alarmowych”
- **Układanie kabli – wybrane zagadnienia**
- **Możliwości rozbudowy bezprzewodowej**
– zabytkowy kościół
- **Obliczanie pojemności akumulatora**

2010-04-20

6/36



Dom z garażem i poddaszem



<http://www.mieszkajbezpiecznie.pl/>

2010-04-20

7/36



Dom z garażem i poddaszem



<http://www.mieszkajbezpiecznie.pl/>

2010-04-20

8/36



Dom z garażem i poddaszem



<http://www.mieszkajbezpiecznie.pl/>

2010-04-20

9/36



Dom z garażem i poddaszem

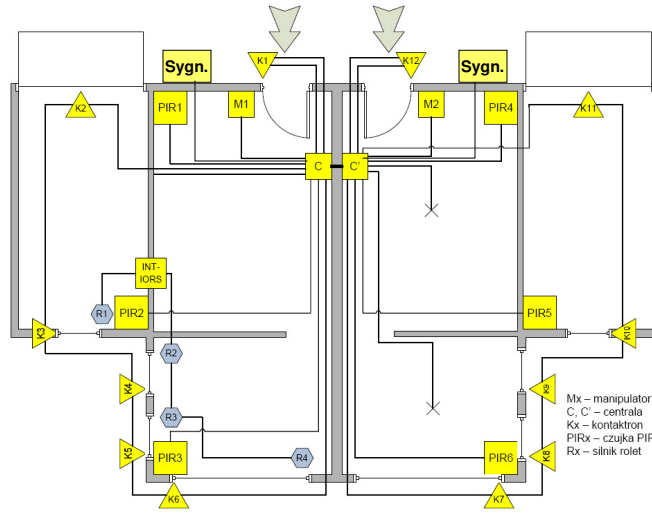
- Obliczyć liczbę czujek, manipulatorów i sygnalizatorów
- Sprawdzić czy możliwe jest połączenie przewodami
- Dobrać w sposób ekonomiczny rodzaj czujek (przewodowe/bezprzewodowe)
- Wybrać centralę i konieczne moduły rozszerzeń
- Określić sposób połączenia centrali z centrum monitorowania
- Obliczyć wymagania dotyczące akumulatora
- Zaproponować podział budynku na strefy

2010-04-20

10/36



Dom bliźniak



Paweł Poryzala

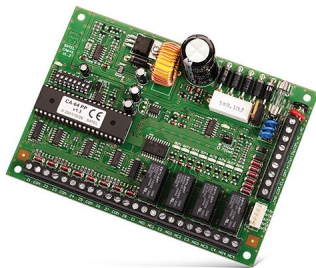
2010-04-20

11/36



Dom bliźniak

- Centrala Integra z dwiema partycjami i dwoma administratorami
- Jeden z "bliźniaków" skonfigurowany w ramach podcentrali CA-64 PP
- Automatycznie zamykane rolety w stanie czuwania ekspander INT-IORS
- Prosta automatyka domu, symulacja obecności domowników.

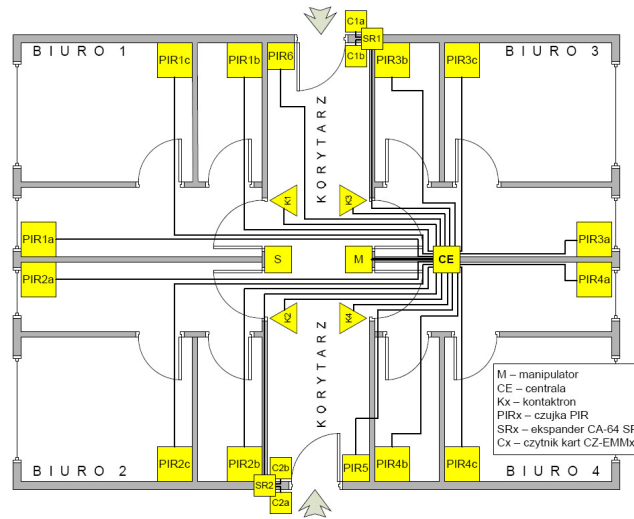


2

/36



Biura



2010-04-20

Paweł Poryżała

13/36

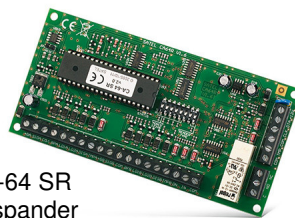


Biura

- Piętro z czterema pomieszczeniami biurowymi (strefami)
- Korytarz – strefa zależna (czuwa gdy pozostałe strefy w stanie czuwania)
- Dostęp do jednego z biur limitowany według timera, automatyczne uzbrajanie strefy
- Manipulator (z czytnikiem kart zbliżeniowych) na korytarzu
- Czytniki kart zbliżeniowych (RFID) przy wejściach do korytarza
- Drzwi zabezpieczone zamkami elektromagnetycznymi
- Konfiguracja obchodu wartownika (strefa korytarza blokowana na czas przejścia)
- Automatyczne otwieranie drzwi w czasie alarmu pożarowego.



CA-64 SR
Ekspander
czytników kart zbliżeniowych



Paweł Poryżała

14/36



Okablowanie

- Rodzaje kabli do łączenia czujek z centralą
- Miejsca umieszczania kabli
- Przykłady negatywne

2010-04-20

15/36



Rodzaje kabli

- Stosowanie kabli typu skrętka nie jest potrzebne ani zalecane.
- W systemach alarmowych wykorzystuje się wielożyłowe kable do systemów sterowania i automatyki.
- Stosuje się kable z przewodnikiem miedzianym.
- Kable do systemów alarmowych przeciwpożarowych powinny być odporne na wysokie temperatury i nie powinny rozprzestrzeniać ognia.
- Średnica kabla nie powinna być większa niż grubość tynku na ścianie.

2010-04-20

16/36



Umiejscowienie kabli

- Jeśli to możliwe instalację wykonać w stanie surowym, bez tynków
- Kable, centrale i inne moduły powinny się znajdować w obszarze nadzorowanym i niewidoczne
- Należy zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami
- Trasa powinna umożliwiać prawidłową konserwację i remonty
- Przewody prowadzić w płaszczyznach prostopadłych – pionowo i poziomo
- Dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z innymi instalacjami

http://elektryczne.dashofer.pl/Images/12_4.pdf
<http://alarmserwis.pl/teoria.php>



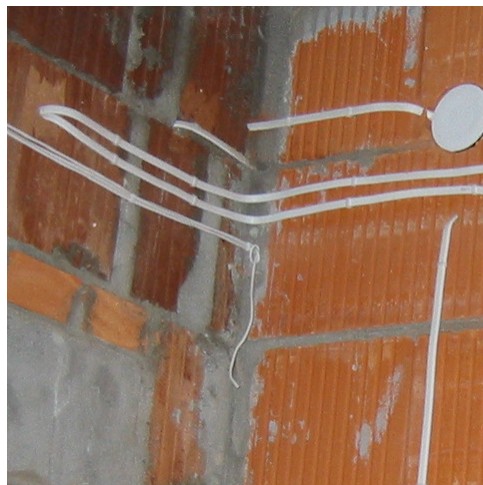
Umiejscowienie kabli

- Wskazane min. 30 cm odległości od instalacji elektroenergetycznych
- Przewody ekranowane dla instalacji w korytkach razem z innymi instalacjami
- Przy przejściach przez stropy i ściany zabezpieczyć osłonami (peszel)
- Należy przewidzieć zapas żył do wykorzystania w razie awarii
- Przekroje żył mają umożliwić doprowadzenie napięcia o odpowiedniej wartości
- Do każdej czujki należy doprowadzić oddzielny kabel
- Połączenia ruchome w wężu giętkim, linką.

http://elektryczne.dashofer.pl/Images/12_4.pdf
<http://alarmserwis.pl/teoria.php>



Przykłady błędów



- Wyprowadzenie kabla pod czujkę nie powinno być w pobliżu innych kabli. Osoba montująca czujkę, wierząc otwory pod kolki może łatwo uszkodzić inne kable.
- Kable należy prowadzić obok siebie na płask na ścianie. Grube wiązki kabli nie jest łatwo pokryć tynkiem.

2010-04-20

19/36



Przykłady błędów



- Należy unikać krzyżowania się kabli różnych instalacji
- Podczas wkuwania kabli instalacji alarmowych należy uważać na kable istniejących instalacji aby ich nie uszkodzić.

2010-04-20

20/36



Przykłady błędów



- Podczas ciągnięcia kabli nad oknami należy przewidzieć ewentualne problemy podczas montażu karniszy, rolet lub żaluzji.
- Po poprowadzeniu kabli należy wykonać dokumentację fotograficzną.

2010-04-20

21/36

Alarmy -> Teoria systemów alarmowych - Windows Internet Explorer

http://alarmserwis.pl/teoria.php

Alarmy -> Teoria systemów alarmowych

Ogólny podział systemów

Zadaniem systemu alarmowego jest wykrywanie i sygnalizowanie nienormalnych warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa.

Podział systemu pełnej sygnalizacji zagrożeń ze względu na rodzaj zagrożenia:

- systemy sygnalizacji włamania i napadu
- systemy sygnalizacji pożaru
- systemy telewizyjnej użytkowej
- systemy ochrony peryferyjnej

Podział systemu sygnalizacji zagrożeń ze względu na strefy bezpieczeństwa:

- **Ochrona peryferyjna** - ochrona obiektu z zewnątrz wzdłuż ogrodzenia.
1 strefa obszaru chronionego.
- **Ochrona zewnętrzna** - ochrona bezpośredniego otoczenia obiektu, zabezpieczenia mechaniczne obiektu od zewnątrz, kraty, mury, inne przyległe budynki do obszaru chronionego.
2 strefa obszaru chronionego.
- **Ochrona wewnętrzna** - ochrona przestrzeni wewnątrz obiektu, wszystkich otworów drzwiowych i okiennych w budynku.
3 strefa obszaru chronionego.

Przy doborze urządzeń alarmowych w każdej z powyższych stref należy uwzględnić parametry techniczne stosowanych czujek oraz zminimalizować utrudnienia w codziennej pracy personelu obiektu.
Do góry.

Klasy systemów alarmowych

Polska Norma Systemy alarmowe PN-93/E-08390 z 01 stycznia 1994 wprowadziła klasyfikację systemów sygnalizacji włamania i napadu oraz systemów transmisji alarmu.

- **SA1** - stosowana w obiektach o małym ryzyku szkód (np. domy jednorodzinne, wielorodzinne)
- **SA2** - stosowana w obiektach o średnim ryzyku szkód (np. wille, warsztaty rzemieślnicze, sklepy, domy towarowe, punkty kasowe, tajne kancelarie, urzędy pocztowe, małe obiekty muzealne, mniej ważne obiekty sakralne)
- **SA3** - stosowana w obiektach o dużym ryzyku szkód (np. zakłady przetwórstwa metali, kamieni

Doładuj swój telefon gsm

Zapomni i

Alamy -> Teoria systemów alarmowych - Windows Internet Explorer

http://alarmserwis.pl/teoria.php

Alamy -> Teoria systemów alarmowych

Subskrypcja >>>
Autoryzacja eCard >>>
Doładuj swój telefon gsm

Klasy systemów alarmowych

Polska Norma Systemy alarmowe PN-93/E-08390 z 01 stycznia 1994 wprowadziła klasyfikację systemów sygnalizacji włamania i napadu oraz systemów transmisji alarmu.

- **SA1** - stosowana w obiektach o małym ryzyku szkód (np. domy jednorodzinne, wielorodzinne)
- **SA2** - stosowana w obiektach o średnim ryzyku szkód (np. wille, warsztaty rzemieślnicze, sklepy, domy towarowe, punkty kasowe, tajne kancelarie, urzędy pocztowe, małe obiekty muzealne, mniej ważne obiekty sakralne)
- **SA3** - stosowana w obiektach o dużym ryzyku szkód (np. zakłady przetwórstwa metali, kamieni szlachetnych, sklepy jubilerskie, muzea narodowe, archiwa specjalne, ważne obiekty sakralne i ich skarbcze, zakłady przemysłu zbrojeniowego).
- **SA4** - stosowana w obiektach o bardzo dużym ryzyku szkód (np. wytwórnie papierów wartościowych, mennice, skarbcze dużych banków, placówki dyplomatyczne, inne obiekty o specjalnych wymaganiach. [Do góry](#).

Klasy urządzeń stosowanych w systemach alarmowych

Klasa A - popularna, normalna odporność na zakłócenia elektromagnetyczne, nie wymagana ochrona przeciwsabotażowa

Klasa B - standardowa. Czujki włamaniowe w tej klasie nie mogą dać się zneutralizować prostymi metodami, ogólnie dostępnymi narzędziami, muszą posiadać ochronę przeciwsabotażową, odporność na zakłócenia elektromagnetyczne. Linie dozorowe powinny być kontrolowane przez centralę pod względem przerwy a uszkodzenia sygnalizowane w czasie nieprzekraczającym 30 sekund.

Klasa C - profesjonalna. Czujki włamaniowe w tej klasie posiadają układy dostosowujące się do pracy w warunkach zmiennych i zakłóconych oraz układy do samokontroli sprawności, nie mogą dać się zneutralizować metodami złożonymi przy zastosowaniu specjalnie konstruowanych narzędzi, lub przy takich próbach powinien wywołany być alarm, muszą posiadać ochronę przeciwsabotażową, podwyższona odporność na zakłócenia elektromagnetyczne. Linie dozorowe powinny być kontrolowane przez centralę pod względem przerwy i zwarcia w okresach nie dłuższych niż 1 sekunda, a uszkodzenia sygnalizowane w czasie nieprzekraczającym 20 sekund.

Klasa S - specjalna. Czujki włamaniowe w tej klasie posiadają układy dostosowujące się do pracy w

Alamy -> Teoria systemów alarmowych - Windows Internet Explorer

http://alarmserwis.pl/teoria.php

Alamy -> Teoria systemów alarmowych

Klasy urządzeń stosowanych w systemach alarmowych

Klasa A - popularna, normalna odporność na zakłócenia elektromagnetyczne, nie wymagana ochrona przeciwsabotażowa

Klasa B - standardowa. Czujki włamaniowe w tej klasie nie mogą dać się zneutralizować prostymi metodami, ogólnie dostępnymi narzędziami, muszą posiadać ochronę przeciwsabotażową, odporność na zakłócenia elektromagnetyczne. Linie dozorowe powinny być kontrolowane przez centralę pod względem przerwy a uszkodzenia sygnalizowane w czasie nieprzekraczającym 30 sekund.

Klasa C - profesjonalna. Czujki włamaniowe w tej klasie posiadają układy dostosowujące się do pracy w warunkach zmiennych i zakłóconych oraz układy do samokontroli sprawności, nie mogą dać się zneutralizować metodami złożonymi przy zastosowaniu specjalnie konstruowanych narzędzi, lub przy takich próbach powinien wywołany być alarm, muszą posiadać ochronę przeciwsabotażową, podwyższona odporność na zakłócenia elektromagnetyczne. Linie dozorowe powinny być kontrolowane przez centralę pod względem przerwy i zwarcia w okresach nie dłuższych niż 1 sekunda, a uszkodzenia sygnalizowane w czasie nieprzekraczającym 20 sekund.

Klasa S - specjalna. Czujki włamaniowe w tej klasie posiadają układy dostosowujące się do pracy w warunkach zmiennych i zakłóconych oraz układy do samokontroli sprawności, nie mogą dać się zneutralizować metodami złożonymi przy zastosowaniu specjalnie konstruowanych narzędzi, lub przy takich próbach powinien wywołany być alarm, muszą posiadać ochronę przeciwsabotażową, podwyższona odporność na zakłócenia elektromagnetyczne. Linie dozorowe powinny być kontrolowane przez centralę pod względem wszystkich zakłóceń przeszkadzających w transmisji sygnału z czujki do centrali w okresach nie dłuższych niż 1 sekunda, a uszkodzenia sygnalizowane w czasie nie dłuższym niż 20 sekund. [Do góry](#).

Ogólne zasady montażu urządzeń alarmowych

Sposób montażu oraz warunki stosowania urządzeń powinny uwzględniać zalecenia producenta. Miejsce montażu powinno zapewniać jak najmniejszą możliwość dostępu osób niepowołanych. Wszystkie urządzenia alarmowe powinny znajdować się w strefie chronionej, chyba że z zasady ich stosowania wynika inaczej. Jeżeli ze względów praktycznych centrala alarmowa znajduje się poza obszarem chronionym powinno być zagwarantowane chronienie jej przed dostępem osób niepowołanych. Jeżeli w systemie alarmowym znajduje się podcentrala to połączenia między centralą i podcentralą oraz linie zasilające między nimi a urządzeniami zasilającymi powinny być liniami kontrolowanymi.

Najczęściej odwiedzane
Alamy - sklep
Alamy - schematy

Alarmy -> Teoria systemów alarmowych - Windows Internet Explorer

http://alarmserwis.pl/teoria.php


Alarmy -> Teoria systemów alarmowych

Verified by VISA MasterCard SecureCode

Ogólne zasady montażu urządzeń alarmowych

Sposób montażu oraz warunki stosowania urządzeń powinny uwzględniać zalecenia producenta. Miejsce montażu powinno zapewniać jak najmniejszą możliwość dostępu osób niepowołanych. Wszystkie urządzenia alarmowe powinny znajdować się w strefie chronionej, chyba że z zasady ich stosowania wynika inaczej. Jeżeli ze względów praktycznych centrala alarmowa znajduje się poza obszarem chronionym powinno być zagwarantowane chronienie jej przed dostępem osób niepowołanych. Jeżeli w systemie alarmowym znajduje się podcentrala to połączenia między centralą i podcentralą oraz linie zasilające między nimi a urządzeniami zasilającymi powinny być liniami kontrolowanymi. Do lokalnej sygnalizacji alarmu powinny być przewidziane co najmniej dwa niezależne sygnalizatory akustyczne, połączone z centralą kontrolowanymi liniami sygnałowymi. Przewody instalacji alarmowej powinny być oddalone od przewodów sieci energetycznej a ich przekrój powinien zapewniać minimalne spadki napięcia. Krzyżowanie się przewodów dopuszczalne jest tylko pod kątem prostym. Cała instalacja alarmowa (kable, puszki) powinna znajdować się w strefie chronionej a jej sposób wykonania powinien być taki aby utrudnione było nieuprawnione lub niezamierzone unieruchomienie. Jeżeli część instalacji prowadzona jest poza obszarem chronionym, to powinna przebiegać w rurach ochronnych a puszki instalacyjne powinny być wyposażone w ochronę antysabotażową. Wszystkie połączenia instalacji alarmowej powinny być mocowane mechanicznie, zapewniać minimalną rezystancję styku i maksymalną rezystancję izolacji między sobą. Sposób wykonania instalacji oraz zastosowane kable powinny gwarantować rezystancję izolacji pomiędzy przewodami nie gorszą niż 100 k_Ω oraz między przewodami a ziemią nie gorszą niż 300 k_Ω. W urządzeniach (czujkach) wyposażonych w regulację czułości powinna być ustawiona minimalna czułość, zapewniająca spełnienie kryteriów wykrywania. Do zasilania w energię elektryczną systemów alarmowych powinny być stosowane dwa niezależne od siebie źródła: podstawowe i rezerwowe. Przelączenie pomiędzy nimi powinno następować automatycznie i nie powodować zakłóceń pracy systemu alarmowego. Urządzenia zasilające system alarmowy nie mogą być wykorzystywane do zasilania innych urządzeń. Do góry.

Czujki pasywne podczzerwieni



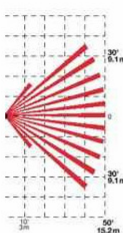
Zasada działania czujek pasywnych podczzerwieni polega na wykrywaniu zmiany promieniowania ciepłego z zakresu dalekiej podczzerwieni przez czujnik pyroelektryczny, którego sygnał elektryczny analizowany jest przez układ elektroniczny czujki. Czujki pasywnej podczzerwieni posiadają soczewkę Fresnela, która kształtuje obszar działania czujki w zależności od jej typu np. czujka szerokokątna (rysunek po lewej stronie ekranu), kurtyna pozioma, kurtyna pionowa. Najczęściej w czujkach pasywnych podczzerwieni stosuje się różnicowe czujniki pyroelektryczne, które zapewniają dużą odporność na zmiany temperatury otoczenia, i ruchy ciepłego powietrza, w takich czujkach sektor wykrywania składa się z dwóch równoległych podsektorów. Wejście lub wyjście człowieka z sektora jest wykrywane przez czujkę jako zmiana promieniowania ciepłego. Czujki pasywne podczzerwieni wykrywają najlepiej ruch człowieka przecinający pod kątem prostym sektory wykrywania.

Alarmy -> Teoria systemów alarmowych - Windows Internet Explorer

http://alarmserwis.pl/teoria.php

Alarmy -> Teoria systemów alarmowych

Czujki pasywne podczzerwieni



Zasada działania czujek pasywnych podczzerwieni polega na wykrywaniu zmiany promieniowania ciepłego z zakresu dalekiej podczzerwieni przez czujnik pyroelektryczny, którego sygnał elektryczny analizowany jest przez układ elektroniczny czujki. Czujki pasywnej podczzerwieni posiadają soczewkę Fresnela, która kształtuje obszar działania czujki w zależności od jej typu np. czujka szerokokątna (rysunek po lewej stronie ekranu), kurtyna pozioma, kurtyna pionowa. Najczęściej w czujkach pasywnych podczzerwieni stosuje się różnicowe czujniki pyroelektryczne, które zapewniają dużą odporność na zmiany temperatury otoczenia, i ruchy ciepłego powietrza, w takich czujkach sektor wykrywania składa się z dwóch równoległych podsektorów. Wejście lub wyjście człowieka z sektora jest wykrywane przez czujkę jako zmiana promieniowania ciepłego. Czujki pasywne podczzerwieni wykrywają najlepiej ruch człowieka przecinający pod kątem prostym sektory wykrywania.

Zasady instalacji czujek pasywnych podczzerwieni

- czujka nie powinna być instalowana bezpośrednio nad grzejnikiem, lub jeżeli nie ma innej możliwości odległość czujki od grzejnika powinna wynosić minimum 1,5 m.
- światło słoneczne nie powinno padać bezpośrednio w soczewkę czujki.
- nie należy stosować czujek kurtynowych do ochrony nieszczelnych okien.
- przedmioty ruchome powinny być oddalone od soczewki czujki co najmniej o 3 m.
- żaden sektor wykrywania czujki nie powinien obejmować miejsc o znacznej różnicy temperatur, jeżeli dotyczy to jednego sektora można wyeliminować go przez zaklejenie fragmentu soczewki czujki.
- czujka powinna być zainstalowana stabilnie, podłoże powinno zapewniać minimalne wibracje. Niedopuszczalne jest pozostawianie czujki wiszącej na przewodach.
- W pomieszczeniach gdzie występują gryzonie czujka powinna być zainstalowana tak aby poruszające się gryzonie przemieszczały się w jak największej odległości od soczewki czujki.

Jeżeli z różnych względów nie można zastosować wyżej wymienionych zasad montażu, należy stosować czujki wysokiej klasy. Do góry.

Czujki mikrofalowe ruchu

Alamy -> Teoria systemów alarmowych - Windows Internet Explorer

http://alarmserwis.pl/teoria.php

Alamy -> Teoria systemów alarmowych

Czujki mikrofalowe ruchu

W czujkach mikrofalowych do wykrywania poruszających się obiektów wykorzystano fale elektromagnetyczne (mikrofałe) - efekt Dopplera.

W czujce obok siebie umieszczony jest nadajnik i odbiornik. Nadajnik emituje fale o określonej częstotliwości, odbiornik odbiera falę odbitą od ścian, podłogi, sufitu. Jeżeli w pomieszczeniu nie ma poruszającego się obiektu, częstotliwość fali odbitej jest identyczna jak częstotliwość fali emitowanej przez nadajnik. Natomiast gdy w pomieszczeniu znajdzie się poruszający obiekt, nastąpi wcześniejsze odbicie części energii fali i w efekcie odbiornik zarejestruje wzrost częstotliwości fali. Sektory wykrywania czujki mikrofalowej przedstawiono poniżej przy opisie czujek zespolonych. Czujki mikrofalowe wykrywają najlepiej ruch w kierunku do i od czujki.

Cechy czujek mikrofalowych ruchu

- mikrofałe wnikają w ściany.
- przenikają przez plastik, drewno, szkło, cienkie ściany.
- odbijają się od przedmiotów metalowych.
- pasmo częstotliwości efektu Dopplera, odpowiadające wykrywanemu zakresowi prędkości poruszających się obiektów często zawiera częstotliwość napięcia sieci energetycznej 50 Hz.

Zasady instalacji czujek mikrofalowych

- instalacja jak najdalej od okien i drzwi, ponieważ czujka może wychwytywać ruch poza chronionym pomieszczeniem.
- nie instalować w pomieszczeniach, które są w bezpośrednim sąsiedztwie z ulicą, ponieważ przemieszczające się pojazdy mogą zakłócać pracę czujki.
- nie instalować w bezpośrednim sąsiedztwie dużych przedmiotów oraz powierzchni metalowych, ponieważ pod wpływem odbicia fali od tych przedmiotów może nastąpić niekontrolowana zmiana zasięgu czujki.
- instalacja z dala od urządzeń sieci energetycznej, chyba że czujka posiada filtr blokady dla sygnałów o częstotliwości 50 Hz.
- Nie stosować dwóch czujek mikrofalowych w jednym pomieszczeniu ze względu na możliwość wzajemnego zakłócania, chyba że stosujemy czujki o różnych częstotliwościach.
- czujka powinna być zainstalowana stabilnie, podłoże powinno zapewniać minimalne wibracje. [Do góry.](#)

Alamy -> Teoria systemów alarmowych - Windows Internet Explorer

http://alarmserwis.pl/teoria.php

Alamy -> Teoria systemów alarmowych

Czujki zespolone (dualne)

Czujki zespolone to czujki złożone z dwóch detektorów. Najczęściej spotykane kombinacje to: podczerwień pasywna i mikrofała np. FORCE 2, podczerwień pasywna i czujnik stłuczenia szyby, podczerwień pasywna i czujnik ciśnienia. Można spotkać również czujki zespolone złożone z dwóch tych samych detektorów np. 2 x podczerwień pasywna. Przykładem takiej czujki jest BRAVO 6.

Na rysunku przedstawiono charakterystykę czujki zespolonej podczerwień pasywna i mikrofała. Sektory wykrywania czujki mikrofalowej ruchu - kolor szary, sektory wykrywania czujki pasywnej podczerwień - kolor czarny. Zasadę działania takiej czujki opiszemy na przykładzie czujki FORCE 2.

FORCE 2 to dualna czujka złożona z czujnika mikrofalowego (MW) i czujnika pasywnej podczerwień (PIR). Czujka generuje alarm jedynie w przypadku wykrycia ruchu przez oba detektory w ciągu 10 sekund. Pierwszy czujnik, PIR lub MW, który wykryje ruch, aktywuje 10 sekundowy prealarm, podczas którego drugi czujnik musi wykryć ruch, aby cały detektor wygenerował alarm. Jeżeli w ciągu 10 sekund od wykrycia ruchu przez pierwszy z czujników drugi nie potwierdzi stanu alarmowego, wtedy FORCE 2 przechodzi w stan czuwania. [Do góry.](#)

Czujki stłuczenia szyby

Rozróżniamy dwa rodzaje czujek stłuczenia szyby: czujki pasywne i czujki aktywne.

Czujki pasywne reagujące na drgania mechaniczne szyby występujące podczas silnego uderzenia w szybę możemy podzielić na dwa rodzaje: wykrywające tylko pęknięcia - reagują one na sygnały o wysokich częstotliwościach powyżej 100 kHz i czujki wykrywające uderzenie podczas tłuczenia reagujące na sygnały w paśmie akustycznym od 6 kHz do 30 kHz.

Czujki aktywne reagują na hałas powstały przy tłuczeniu szkła. [Do góry.](#)

Czujki magnetyczne stykowe (kontaktrony)

Czujki magnetyczne stykowe składają się z dwóch elementów. Pierwszy zawiera magnes drugi kontaktron. W wyniku oddalenia magnesu od kontaktronu następuje zwarcie lub rozwarcie styku kontaktronu.

Czujki magnetyczne stykowe służą do ochrony okien i drzwi. [Do góry.](#)



Akumulator

- Obliczenia poboru prądu
- Dobór akumulatora przy zakładanym czasie działania systemu przy zaniku zasilania
- Rodzaj akumulatora

2010-04-20

29/36



Centrala alarmowa

Napięcie zasilania płyty głównej	18 V AC \pm 10%
Nominalne napięcie zasilacza płyty głównej	12 V DC
Pobór prądu przez płytę główną (średnio)	95 mA
Obciążalność wyjść OUT1 do OUT4 i +KPD	2,2 A
Obciążalność wyjść OUT5 i OUT6	50 mA
Całkowita wydajność zasilacza	1,7 A
Zalecane zasilanie rezerwowe (akumulator)	12 V/17 Ah
Prąd ładowania akumulatora (przełączany)	350/700 mA
Napięcie odcięcia akumulatora	10,5 V
Zabezpieczenie akumulatora	bezpiecznik polimerowy 2,5 A
Zakres temperatur pracy centrali	-10...+55 °C
Wymiary obudowy	305x305x85 mm
Rozstaw otworów montażowych płyty głównej	162,6x91,5 mm
Masa	223 g

2010-04-20

30/36



Obliczenia poboru prądu

Centrala alarmowa

Napięcie zasilania płyty głównej	18 V AC \pm 10%
Nominalne napięcie zasilacza płyty głównej	12 V DC
Pobór prądu przez płytę główną (średnio)	95 mA
Obciążalność wyjść OUT1 do OUT4 i +KPD	2,2 A
Obciążalność wyjść OUT5 i OUT6	50 mA
Całkowita wydajność zasilacza	1,7 A
Zalecane zasilanie rezerwowe (akumulator)	12 V/17 Ah
Prąd ładowania akumulatora (przełączany)	350/700 mA
Napięcie odcięcia akumulatora	10,5 V
Zabezpieczenie akumulatora	bezpiecznik polimerowy 2,5 A
Zakres temperatur pracy centrali	-10...+55 °C
Wymiary obudowy	305x305x85 mm
Rozstaw otworów montażowych płyty głównej	162,6x91,5 mm
Masa	223 g

Satel, Centrala CA-10, Instrukcja instalatora

2010-04-20

31/36



Obliczenia poboru prądu

Manipulatory LED

Napięcie zasilania	12 V DC \pm 15%
Pobór prądu min/max	35/90 mA
Wymiary: CA-10 KLED	145x78x27 mm
CA-10 KLED-S	80x95x21 mm
Masa: CA-10 KLED	154 g
CA-10 KLED-S	78 g

Manipulatory LCD

Napięcie zasilania	12 V DC \pm 15%
Pobór prądu min/max	50/170 mA
Wymiary: CA-10 KLCD	160x126x35 mm
CA-10 KLCD-L	145x114x29 mm
CA-10 KLCD-S	115x95x25 mm
Masa: CA-10 KLCD	317 g
CA-10 KLCD-L	217 g
CA-10 KLCD-S	141 g

Satel, Centrala CA-10, Instrukcja instalatora

2010-04-20

32/36



Obliczenia poboru prądu

Tabela 1. Przykładowe oszacowanie obciążenia zasilacza centrali i dobór akumulatora.

Lp.	Odbiorniki	Max prąd	Średni prąd pobierany
1	Płyta główna CA-10	95 mA	95 mA
2	Manipulatory (2 LCD + 2 LED)	520 mA	200 mA
3	Wyjścia OUT1...OUT3	3 x 2,2 A**	4 A
4	Wyjście OUT 4 (Zasilanie czujek 15 szt.*)	15 x 20 mA	15 x 20 mA
5	Wyjścia OUT 5...OUT 6	2 x 50 mA	50 mA
6	Prąd ładowania akumulatora	700 mA	-
Sumaryczny max prąd pobierany przez system w układzie bez sygnalizacji alarmu		$\Sigma I = 95 \text{ mA} + 520 \text{ mA} + 300 \text{ mA} + 100 \text{ mA} + 700 \text{ mA} = 1715 \text{ mA}$	
Dobór akumulatora na podstawie max. I średnich prądów pobieranych przez system, zakładany czas zaniku napięcia 12 h, zakładane wystąpienie 1 alarmu o czasie sygnalizacji 15 min (0,25 h)		$\Sigma A_{\text{Max}} = 1,25 \times (0,095 \times 12 + 0,52 \times 12 + 6,6 \times 0,25 + 0,3 \times 12 + 0,1 \times 12) = 1,25 \times 13,83 \approx 17,29 \text{ Ah}$ $\Sigma A_{\text{Av}} = 1,25 \times (0,095 \times 12 + 0,2 \times 12 + 4 \times 0,25 + 0,3 \times 12 + 0,05 \times 12) = 1,25 \times 8,74 \approx 10,93 \text{ Ah}$ Zalecane zasilanie rezerwowe akumulator 12 V/17 Ah	

* Zakładany pobór prądu pojedynczej czujki 20 mA.

** W przypadku przekroczenia wydajności zasilacza, prąd pobierany jest z akumulatora.

[Satel, Centrala CA-10, Instrukcja instalatora](#)

2010-04-20

33/36



Dobór pojemności akumulatora

Tabela 1. Przykładowe oszacowanie obciążenia zasilacza centrali i dobór akumulatora.

Lp.	Odbiorniki	Max prąd	Średni prąd pobierany
1	Płyta główna CA-10	95 mA	95 mA
2	Manipulatory (2 LCD + 2 LED)	520 mA	200 mA
3	Wyjścia OUT1...OUT3	3 x 2,2 A**	4 A
4	Wyjście OUT 4 (Zasilanie czujek 15 szt.*)	15 x 20 mA	15 x 20 mA
5	Wyjścia OUT 5...OUT 6	2 x 50 mA	50 mA
6	Prąd ładowania akumulatora	700 mA	-
Sumaryczny max prąd pobierany przez system w układzie bez sygnalizacji alarmu		$\Sigma I = 95 \text{ mA} + 520 \text{ mA} + 300 \text{ mA} + 100 \text{ mA} + 700 \text{ mA} = 1715 \text{ mA}$	
Dobór akumulatora na podstawie max. I średnich prądów pobieranych przez system, zakładany czas zaniku napięcia 12 h, zakładane wystąpienie 1 alarmu o czasie sygnalizacji 15 min (0,25 h)		$\Sigma A_{\text{Max}} = 1,25 \times (0,095 \times 12 + 0,52 \times 12 + 6,6 \times 0,25 + 0,3 \times 12 + 0,1 \times 12) = 1,25 \times 13,83 \approx 17,29 \text{ Ah}$ $\Sigma A_{\text{Av}} = 1,25 \times (0,095 \times 12 + 0,2 \times 12 + 4 \times 0,25 + 0,3 \times 12 + 0,05 \times 12) = 1,25 \times 8,74 \approx 10,93 \text{ Ah}$ Zalecane zasilanie rezerwowe akumulator 12 V/17 Ah	

* Zakładany pobór prądu pojedynczej czujki 20 mA.

** W przypadku przekroczenia wydajności zasilacza, prąd pobierany jest z akumulatora.

[Satel, Centrala CA-10, Instrukcja instalatora](#)

2010-04-20

34/36



Dobór typu akumulatora

- Zasilacz centrali został zaprojektowany do współpracy z akumulatorami ołowiowymi lub innymi o podobnej charakterystyce ładowania.
- Niedopuszczalne jest podłączanie do centrali całkowicie rozładowanego akumulatora (napięcie na zaciskach akumulatora bez podłączonego obciążenia mniejsze od 11 V). Aby uniknąć uszkodzenia sprzętu, mocno rozładowany bądź nigdy nie używany akumulator należy wstępnie doładować odpowiednią ładowarką.

Satel, Centrala CA-10, Instrukcja instalatora



UWAGA!
Sprawny system alarmowy nie stanowi zabezpieczenia przed włamaniem, napadem lub pożarem, jednak zmniejsza ryzyko zaistnienia takiej sytuacji bez zaalarmowania i powiadomienia o tym. Dlatego też firma SATEL zaleca, aby działanie całego systemu alarmowego było regularnie testowane.