



Politechnika Wroclawska

Wydział Elektryczny

Kierunek Elektrotechnika

Studia niestacjonarne inżynierskie

Praca dyplomowa

**Temat: System alarmowy w obiekcie
przemysłowym**

Promotor:

Dr inż. Zbigniewa

Leonowicza

Pracę napisał:

Jarosław Jaworski

Nr albumu 11966

Wrocław 2011

Spis treści.

Wstęp

Rozdział I

Omówienie systemu alarmowego

1.1. System alarmowy.....	4
1.2. Klasyfikacja systemów alarmowych.	
a) Systemy pełnej sygnalizacji zagrożeń pod względem na ich rodzaju.....	6
b) Podział ogólny systemów sygnalizacji włamania i napadu z powodu bezpieczeństwa strefy.....	6
c) Podział systemów alarmowych na podstawie stopnia zabezpieczenia przed intruzem posiadającym pewną wiedzę o zabezpieczeniach.....	7
d) Klasyfikacja urządzeń stosowanych w systemach alarmowych w oparciu o skuteczność ochronną tych urządzeń:.....	7
e) Urządzenia peryferyjne dzielimy ze względu na pełnione funkcje:.....	8

Rozdział II

System alarmowy SAWiN i CCTV.

2.1. Główne elementy składowe systemu alarmu włamania.....	9
2.2. Zasada działania i podział czynników wykorzystywanych w instalacji ASWIN.....	10
a) Czujniki pasywne podczerwieni.....	10
b) Czujki mikrofalowe ruchu.....	11
c) Czujki zespolone (dualne):.....	13
d) Czujniki stłuczenia szyby:.....	13
e) Czujniki magnetyczne stykowe:.....	13
2.3. Systemy telewizji użytkowej (CCTV).....	14
2.4. Elementy systemu telewizji użytkowej.....	14
a) Kamery.....	14
b) Obiektywy.....	14
c) Monitory.....	15
d) Urządzenia służące jako rejestratory obrazu z kamer:.....	15
2.5. Zasilanie kamer systemu CCTV.....	16
a) Kamery zasilane napięciem stałym 12V DC.....	17
b) Kamery zasilane napięciem zmiennym 230V AC.....	19

2.6. Wymagania użytkowe dla systemów CCTV.....	19
a) Jakość.....	19
b) Zapis.....	20
c) Eksport.....	21
2.7. Integracja ASWIN z systemem CCTV.....	21

Rozdział III

Projekt systemu alarmowego ASWIN i CCTV

Spis treści

3.1. Wprowadzenie.....	25
3.2. Podstawa Opracowania	25
a) podstawa opracowania.....	25
b) podstawa techniczna.....	25
c) podstawy prawne i opracowania normatywne.....	25
3.3. Charakterystyka chronionego obiektu.....	29
3.4. Analiza zagrożeń obiektu.....	30
3.5. Podział obiektu na strefy ryzyka.....	32
3.6. Projekt systemu alarmowego sygnalizacji włamania i napadu.....	33
3.7. Projekt systemu CCTV.....	36
3.8. Koncepcja obsługi konserwacji systemów.....	37
a) Postępowanie konserwatora przy konserwacji systemu ASWIN.....	37
b) Postępowanie konserwatora przy konserwacji systemu CCTV.....	37
3.9. Uwagi ogólne.....	38
Załączniki.....	39
Zakończenie.....	49
Rysunki	50
Tabele.....	50
Literatura.....	51

Wstęp.

Cel pracy „System alarmowy w obiekcie przemysłowym” jest zapoznanie się z tematyką systemów alarmowych, ich zasadą budowy i działania oraz wykonanie takiego projektu.

Systemy alarmowe są szeroko stosowane w naszym codziennym życiu, chociaż czasem nawet tego nie zauważamy, zapewniają nam ochronę jak również naszego mienia co zwiększa nasze poczucie bezpieczeństwa. Dzięki systemowi alarmowemu osoby prywatne, firmy mają możliwość sprawowania dozoru nad własną firmą z innego miejsca, np. domu, mogą zapobiegać, identyfikować złodziei, oszustów a także wykrywać kradzieże i nadużycia przez własnych pracowników, które statystycznie są częstsze niż przez potencjalnych klientów. Pracodawcy mają możliwość zapobiegania wyciekowi informacji lub wskazania gdzie taki incydent miał miejsce, kontroli kasjerów, itp.

Coraz większą popularność zyskują systemy alarmowe, które są sterowane poprzez internet lub sieć lokalną a także z wykorzystaniem urządzeń bezprzewodowych co związane jest z wygodniejszym montażem i oszczędnością czasu. Wadą jest ich cena w porównaniu z systemami przewodowymi.

Systemy alarmowe są coraz częściej stosowane niż dawniej z powodu spadku cen na rynku wynikającej z postępu technicznego, zwiększonej konkurencji oraz ogólnie dostępnych urządzeń służących do budowy systemu alarmowego.

Analizę problematyki ujętej w obranym temacie rozpoczynam od przedstawienia pojęcia systemu alarmowego oraz podział i klasyfikacja systemów alarmowych.

Rozdział drugi przedstawia budowę i zasadę działania systemów ASWIN i CCTV, stawiane wobec nich wymagania zarówno sprzętowe jak i merytoryczne.

Kolejnym etapem mojej pracy jest przedstawienie i omówienie projektu systemu ASWiN i CCTV na przykładzie budynku gospodarczego.

Rozdział I

Omówienie systemu alarmowego.

Podział systemu alarmowego, klasy systemów alarmowych i urządzeń stosowanych w oparciu o skuteczność ochrony tych urządzeń.

1.1. System alarmowy.

Systemem alarmowym nazywamy zespół urządzeń stosowanych w celu zabezpieczenia danego obiektu przed włamaniem (ASWIN) lub pożarem (system przeciwpożarowy). W systemach włamaniowych najbardziej spotykane są czujniki podczerwieni (PIR) reagujące na ruch i czujniki magnetyczne (kontaktrony) montowane na bramach, drzwiach, oknach (wzbudzenie czujnika powoduje alarm). System alarmowy powinien składać się począwszy od skrzyni z obudowy montażowej, w której montujemy płytę główną systemu, tzw. centralę, zasilacz przystosowany do zasilania systemu alarmowego oraz akumulator żelowy jako zasilanie awaryjne. W obudowie mogą znajdować się też inne układy elektroniczne w postaci modułów przyłączanych do centrali, co tworzy podstawę systemu alarmowego. W obudowie możemy też umieścić, m.in. syntezytor mowy, który powoduje przesyłanie komunikatu głosowego do centrali monitoringu lub do właściciela firmy. Moduł GSM dzięki któremu podczas włączenia alarmu otrzymamy wiadomość na telefon lub pager [1].

Często dodatkowym elementem systemu włamaniowego jest system antynapadowy w postaci ukrytego przycisku alarmowego albo w formie pilota. System jest włączany i wyłączany przez wpisanie kodu, który zna tylko użytkownik. Klawiatury kodowe posiadają również wybieranie pod przymusem (wpisujemy ustalony kod, który powoduje uruchomienie cichego alarmu i zawiadomienie stacji monitorowania).

Systemy przeciwpożarowe stanowią kolejną istotną grupę wśród systemów alarmowych. Realizowane są w oparciu o czujniki ognia, czujniki optyczne dymu, przyciski ręcznego powiadamiania zgodnie z normą EN-54, nazywane POP (ręczne ostrzegacze pożarowe). W dużych obiektach często systemy te mają połączenie ze strażą pożarną oraz działają z innymi systemami ochrony przeciwpożarowej, z automatycznymi systemami gaśniczymi (system gaszenia gazem, zraszacze wodne), systemy oddymiania i nawiewowe, systemy awaryjnego oświetlenia, systemem dźwiękowego ostrzegania [2].

Systemy alarmowe nie są zbyt trudne w obsłudze a znacznie zwiększają bezpieczeństwo obiektu (magazyn, dom, itp.)

1.2. Klasyfikacja systemów alarmowych.

System alarmowy ma za zadanie wykrywać i sygnalizować niebezpieczeństwo wynikające z niewłaściwych warunków pracy.

a) Systemy pełnej sygnalizacji zagrożeń pod względem na ich rodzaju:

- Systemy Sygnalizacyjny Włamania i Napadu (SSWiN)
- System Sygnalizacji Pożaru (SSP)
- System Telewizji Użytkowej (CCTV)
- System Ochrony Peryferyjnej [3]

b) Podział ogólny systemów sygnalizacji włamania i napadu z powodu bezpieczeństwa strefy:

- Pierwsza strefa obszaru chronionego, tzw. ochrona peryferyjna- ochrona zewnętrzna wzdłuż ogrodzenia obiektu
- Druga strefa obszaru chronionego, tzw. ochrona zewnętrzna- ochrona skupiająca się bezpośrednio w otoczeniu obiektu, realizowana przez zabezpieczenia mechaniczne obiektu od zewnątrz (okna antywłamaniowe, mury, kraty, zabezpieczenia innych budynków przyległych do obiektu)

- Trzecia strefa obszaru chronionego, tzw. ochrona wewnętrzna- polegająca na zabezpieczeniu obszaru wewnątrz obiektu, uwzględniając wszystkie otwory okienne i drzwiowe budynku jak również ochrona szczególnych przedmiotów (sejfy, ceramika, obrazy) [4]
- c) Podział systemów alarmowych na podstawie stopnia zabezpieczenia przed intruzem posiadającym pewną wiedzę o zabezpieczeniach (zg. z normą PN-EN-50131):
- Klasa 1 – małe ryzyko – opiera się na założeniu, iż system alarmowy będzie słabo rozpoznany przez intruza i będzie on korzystał z łatwo dostępnych narzędzi
 - Klasa 2 – ryzyko małe do średniego – opiera się na założeniu, że system będzie słabo rozpoznany przez intruza w związku z tym będzie dysponował elementarnymi narzędziami i przyrządami ręcznymi (np. multimetr)
 - Klasa 3 – ryzyko średnie do wysokiego – opiera się na założeniu, iż intruzi dobrze znają zabezpieczenia alarmowe i posiadają różnorodne narzędzia jak również dysponują ilością ręcznych urządzeń elektronicznych
 - Klasa 4 – ryzyko wysokie- opiera się na założeniu, że intruzi dokładnie znają system alarmowy i są szczegółowo przygotowani do napadu a także posiadają szerokie zaplecze urządzeń wraz z podmianą kluczy jak również części systemu włamania [5].
- d) Klasyfikacja urządzeń stosowanych w systemach alarmowych w oparciu o skuteczność ochronną tych urządzeń:
- Klasa A – popularna – nie wymagana ochrona antysabotażowa, ale wymagana jest normalna odporność na elektromagnetyczne zakłócenia
 - Klasa B – standardowa – urządzenia stosowane w tej klasie muszą posiadać antysabotażową ochronę, odporność na zakłócenia elektromagnetyczne, nie mogą zostać zneutralizowane prostymi metodami i łatwo dostępnymi narzędziami. Linie dozoru kontroluje centrala pod względem przerwy, jeżeli wystąpi uszkodzenie sygnału powinno zostać wykryte w czasie do 30 sekund
 - Klasa C – profesjonalna – czujniki w tej klasie muszą dostosowywać się do zmiennych warunków pracy w tej klasie (termicznej konwekcji) oraz warunków zakłóconych jak również posiadać układy kontrolujące sprawność systemu. Czujki

muszą posiadać ochronę antysabotażową i mieć zwiększoną odporność na elektromagnetyczne zakłócenia. Linie dozоровe powinna kontrolować centrala wykrywająca przerwania i zwarcia, w okresach nie przekraczających niż 1 sekunda, a ewentualne uszkodzenie zgłaszane w czasie poniżej 20 sekund

- Klasa S – specjalna – czujniki w tej klasie dostosowują się do pracy w warunkach zakłóconych i zmiennych oraz posiadać układy do samokontroli poprawności systemu. Czujniki nie mogą dać się wyeliminować złożonymi metodami nawet przy zastosowaniu specjalnych narzędzi lub podczas takiej próby powinien być wywołany alarm. Czujniki muszą posiadać podwyższoną odporność na elektromagnetyczne zakłócenia oraz ochronę antysabotażową. Linie dozоровe kontroluje centrala pod względem zakłóceń przeszkadzających w komunikacji danych z czujki do centrali w okresach nie dłuższych niż 1 sekunda, ewentualne uszkodzenia wykrywane są w czasie poniżej 20 sekund [6].

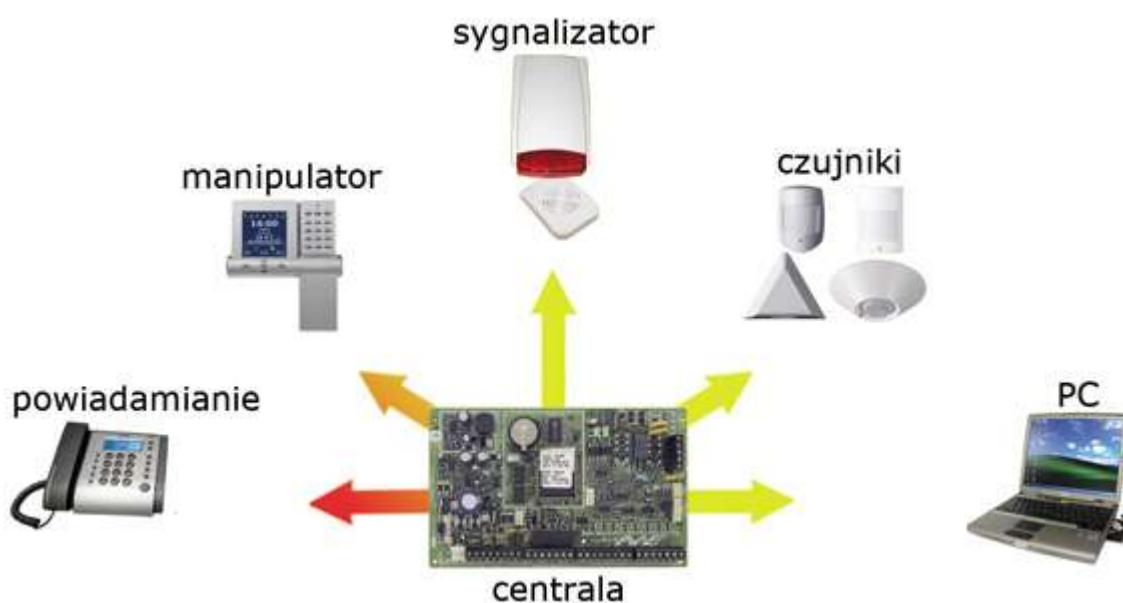
e) Urządzenia peryferyjne dzielimy ze względu na pełnione funkcje:

- Urządzenia detekcyjne (przyciski napadowe, czujki, detektory)
- Urządzenia sygnalizacyjne (sygnalizatory)
- Urządzenia komunikacyjne (dialery, GSM-y) [7]

Rozdział II

System alarmowy SAWiN i CCTV.

Omówienie głównych elementów systemu alarmowego włamania i napadu ASWIN oraz systemu telewizji dozorowej CCT. Zapoznanie się z działaniem poszczególnych elementów wchodzących w ich skład.



Rys. 2.1. Urządzenia tworzące system, kontrolowane przez centralę alarmową [8].

2.1. Główne elementy składowe systemu alarmu włamania.

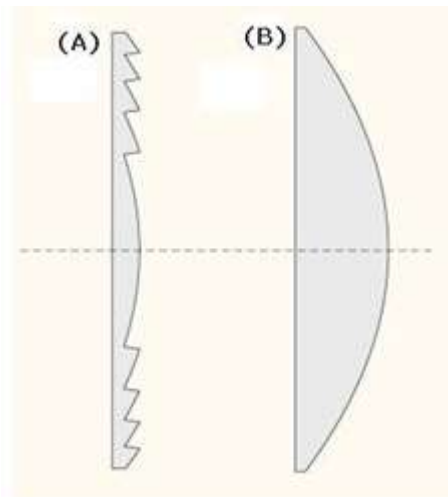
Elementy systemu alarmowego:

- Centrala alarmowa steruje całym systemem, umieszczona jest w pudełku wraz z akumulatorem tworzącym system podtrzymania, zasilana jest z sieci 230 V (50 Hz)
- Klawiatura alarmowa zwana impulsatorem kodowym za pomocą którego użytkownik porozumiewa się z centralą, zwykle określana jest błędnie jako szyfrator

- Różne rodzaje detektorów oraz czujników
- Sygnalizatory (urządzenia akustyczno-optyczne bądź akustyczne) odpowiadają za włączenie sytemu alarmowego w przypadku, np. napadu, sabotażu
- Dialer telefoniczny urządzenie pozwalające na przekazywanie danych na temat systemu alarmowego, włączenie/wyłączenie za pomocą stacjonarnej sieci telefonicznej
- Moduł GSM czyli urządzenie przekazujące informacje o stanie sytemu alarmowego (załączony/wyłączony, alarm) za pomocą sieci komórkowej GSM
- Radio-powiadomienie urządzenie przekazujące dane o stanie systemu alarmowego (załączenie/wyłączenie, czuwanie), na odległość do kilkunastu kilometrów poprzez fale radiowe
- Radiolinia nadajnik z pilotami, za pomocą których można włączyć/wyłączyć system, wyzwolić opóźnienie na czas wejścia do obiektu, wywołać alarm napadowy
- Blokady czyli urządzenia utrudniające ucieczkę, dostęp oraz kradzież [9].

2.2. Zasada działania i podział czynników wykorzystywanych w instalacji ASWIN.

a) Czujniki pasywne podczerwieni



Rys. 2.2. (A) soczewka Fresnela, (B) tradycyjna soczewka o takiej samej ogniskowej [10]

Działają na zasadzie wykrywania zmiany promieniowania cieplnego z zakresu dalekiej podczerwieni poprzez czujnik piroelektryczny, którego sygnał elektryczny analizowany zostaje poprzez układ elektronicznej czujki. Czujki pasywne podczerwieni mają soczewkę Fresnela, kształtująca obraz działania czujki w zależności od jej typu (np.

czujka szerokokątna kurtyna pionowa, pozioma). Najczęściej w pasywnych czujkach podczerwieni zastosowanie znajdują piroelektryczne różnicowe czujniki, zapewniająca duża odporność na zmiany temperatury otoczenia i ruchy ciepłego powietrza. W tych czujnikach sektor detekcji składa się z równoległych dwóch podsektorów, ruch człowieka wchodzącego lub wychodzącego z sektora jest wykrywany przez czujkę jako zmiana ciepłego promieniowania. Czujniki pasywne podczerwieni przecinając pod kątem prostym sektor wykrywania wyczuwają najsukutechniej ruchy człowieka.

Czujki pasywne podczerwieni zasady instalacji:

- Czujkę nie należy instalować bezpośrednio nad grzejnikiem a jeżeli to nie możliwe to odległość od niego winna wynosić 1,5m
- Światło słoneczne powinno padać nie bezpośrednio na soczewkę czujki
- Gdy są nieszczelne okna nie należy stosować czujek kurtynowych
- Odległość przedmiotów od czujki powinna wynosić co najmniej 3 m
- W żadnym sektorze wykrywania czujki nie powinna ona obejmować miejsc o znacznych różnicach temperatury, w przypadku dotyczącym jednego sektora możliwa eliminacja następuje poprzez zaklejenie fragmentu soczewki czujki
- Czujka powinna być stabilnie zainstalowana, podłoże powinno mieć jak najmniejsze wibracje, niedozwolone jest pozostawienie na przewodach wiszącej czujki
- W przypadku gdy czujka jest zainstalowana w pomieszczeniu, w którym znajdują się gryzoni, instalacja jej powinna być w jak największej odległości od poruszających się gryzoni. Jeśli nie jest możliwe odpowiednie odseparowanie czujki od zwierząt należy stosować czujki wysokiej klasy [11].

b) Czujki mikrofalowe ruchu

W czujkach mikrofalowych wykorzystano fale elektromagnetyczne (mikrofałe)- efekt Dopplera do wykrywania poruszających się obiektów. W czujce umieszczony jest obok siebie odbiornik i nadajnik. Nadajnik emituje z określoną częstotliwością fale, odbiornik odbiera fale odbitą od ścian, sufitu, podłogi, drzwi. Jeżeli w pomieszczeniu nie ma przemieszczającego się obiektu czyli częstotliwość fali odbitej będzie taka sama jak

częstotliwość fali wyemitowanej przez nadajnik, jeżeli natomiast mamy w pomieszczeniu poruszający się obiekt nastąpi wcześniejsze odbicie energii fali i odbiornik w efekcie zarejestruje wzrost częstotliwości fali. Czujki te najlepiej wykrywają ruch w kierunku od czujki i do czujki

Cechy czujki mikrofalowej:

- Wnikają w ściany
- Przenikają poprzez cienkie ściany, drewno, plastik, szkło
- Odbijają się od przedmiotów wykonanych z metalu
- Pasma częstotliwości Dopplera przyporządkowane wykrywanemu zakresowi prędkości poruszających się obiektów często posiada częstotliwość napięcia elektrycznej sieci 50 Hz [12]

Zasady instalacji czujek mikrofalowych:

- Instalacja czujki powinna być w dużej odległości od okien i drzwi ponieważ czujka może wykrywać ruch poza chronionym pomieszczeniem
- Nie instalować w pomieszczeniach znajdujących się w bliskim sąsiedztwie ulicy ponieważ ruch obiektów na zewnątrz może zakłócić pracę czujki
- Nie instalować w sąsiedztwie czujki dużych przedmiotów metalowych ponieważ może nastąpić niekontrolowana zmiana zasięgu czujki pod wpływem odbicia fali od tych przedmiotów
- Instalacja czujki powinna być wykonana w dużej odległości od sieci energetycznej oprócz przypadku, w którym czujka posiada filtr blokady sygnałów o częstotliwości 50 Hz
- Nie stosować dwóch działających na tej samej zasadzie czujek mikrofalowych w jednym pomieszczeniu z powodu możliwości wzajemnego zakłócania, chyba, że wysyłają fale o różnych częstotliwościach
- Podłoże nie powinno mieć wibracji a czujka powinna być stabilnie zamocowana.

c) Czujki zespolone (dualne):

To czujki składające się z dwóch detektorów, najczęściej spotykane połączenie podczerwień pasywna i czujniki stłuczenia szkła, mikrofała i podczerwień pasywna, czujniki ciśnienia i podczerwień pasywna. Występują także czujniki złożone z dwóch tych samych detektorów. Czujka składająca się z czujnika mikrofalowego (MW) i czujnika pasywnej podczerwieni (PIR) aktywuje alarm jedynie w przypadku wykrycia ruchu przez oba detektory w ciągu 10 sekund. W zależności który z czujników pierwszy wykryje ruch PIR lub MW, aktywuje 10 sekundowy prealarm podczas którego drugi czujnik musi wykryć ruch aby cały detektor mógł włączyć alarm, jeżeli w ciągu 10 sekund od wykrycia drugi z czujników nie wykryje ruchu wtedy czujnik przechodzi w stan czuwania [13].

d) Czujniki stłuczenia szyby:

Rozumiemy dwa rodzaje detektorów stłuczenia szyby: czujki aktywne i pasywne. Czujki pasywne uaktywniają się na drgania mechaniczne szyby powstałe podczas silnego uderzenia w szybę. Dodatkowo możemy je podzielić na dwa rodzaje: wykrywające tylko pęknięcia reagują one na sygnał wysokiej częstotliwości przekraczającej 100 kHz i czujniki wykrywające uderzenie podczas stłuczenia, reagują one na sygnał pasma akustycznego od 6 kHz do 30 kHz, natomiast czujki aktywne działają na hałas w wyniku stłuczenia szkła [14].

e) Czujniki magnetyczne stykowe:

Czujniki magnetyczne stykowe zbudowane są z dwóch elementów, pierwszy zawiera magnez drugi kontraktron. W wyniku oddalenia magnezu od kontraktronu występuje zwarcie lub rozwarcie styku czujnika stąd są one stosowane do ochrony okien i drzwi.

Warunki montażu powinny zgadzać się z zaleceniami wytwarzającej firmy, miejsce w którym zostanie zamontowany czujnik winny być ograniczone dla osób niepowołanych. Urządzenia alarmowe powinny znajdować się w strefie chronionej, chyba że wynika to inaczej z ich zasady stosowania. Jeżeli centrala znajduje się ze względów praktycznych poza obszarem chronionym powinna być zapewniona jej ochrona przed dostępem osób niepowołanych [15].

2.3. Systemy telewizji użytkowej (CCTV).

Telewizja przemysłowa CCTV (od ang. closed-circuit television) jest to system służący do przekazywania obrazu (rzadziej z dźwiękiem) z określonego, zamkniętego systemu pomieszczeń służący do nadzoru oraz do zwiększenia bezpieczeństwa pomieszczeń, w których zainstalowane zostały kamery. Obraz z kamer jest udostępniony wyłącznie na stanowiskach ochrony w celu wykrycia potencjalnych zagrożeń. W dzisiejszych czasach pojęcie telewizji przemysłowej zostaje zastępowane pojęciem monitoring video. Telewizja przemysłowa na początku instalowana była w centrach handlowych, hipermarketach, zakładach przemysłowych, w dzisiejszym społeczeństwie poprzez postęp techniki i zmniejszenie kosztów sprzętu wykorzystanie tego typu systemów ochrony szybko znajduje nowych odbiorców w postaci klientów indywidualnych [16].

2.4. Elementy systemu telewizji użytkowej.

a) Kamery

Kamery telewizji dozoru są jednym z elementów niezbędnym do skonfigurowania systemu, nie zapisują obrazu oraz nie posiadają na ogół rozbudowanych opcji dodatkowych i wraz z obiektywem tworzą oczy systemu. Podstawowym kryterium doboru kamer jest ich czułość i rozdzielczość, zazwyczaj kamery o średniej czułości znajdują zastosowania w pomieszczeniach wewnętrznych o stałym oświetleniu, ochrona zewnętrzna wymaga kamer o wyższej czułości. Dobra rozdzielczość gwarantuje jakość obrazów oddalonych od kamery lub dużych terenów powierzchni.

e) Obiektywy

Dobierając obiektyw należy pamiętać o podstawowych wyznacznikach którymi są:

- Ogniskowa wyrażona w milimetrach i określająca kąt widzenia obiektywu. Im większa ogniskowa a zarazem większy kąt, tym samym możliwość oglądania znacznie oddalonych obiektów
- Przysłona automatyczna lub ręczna. Przysłona automatyczna zazwyczaj stosowana jest w kamerach umieszczanych na zewnątrz obiektu, ponieważ posiada regulację

dostępu światła do przetwornika kamery, niwelując oślepienie promieniami słonecznymi, pomóc może w obserwacji, w niedostatecznej widoczności (przez otwarcie przesłony).

- Jasność wyrażona w f im ma większa wartość tym zwiększa się przepustowość światła padająca na obiektyw. Obiektywy posiadające małą wartość f często nazywamy superjasne.

c) Monitory

Dobieramy na zasadzie rozdzielczości przekątnej ekranu.

Do przetwarzania sygnału z kamer służą:

- Przełącznik wizji pozwala na oglądanie obrazu (od 2 do 16) z kamer, ograniczeniem jest w tym przypadku to, iż możemy oglądać na ekranie obraz z jednej kamery natomiast przełączenie obrazów z pozostałych kamer może następować ręcznie lub automatycznie (poprzez zaprogramowany okres czasu)
- Dzielniki ekranu (tzw. Quad) oprócz funkcji, które posiada przełącznik może wyświetlać jednocześnie obraz z czterech kamer dzieląc ekran na cztery równe części
- Multiplexer jest to najbardziej rozbudowane urządzenie z tej grupy, może obsługiwać od czterech do szesnastu kamer, pozwala również na oglądanie obrazu pojedynczo lub grupy obrazów na podzielonym ekranie (w sekwencjach 4,9 lub 16 kamerowych). Multiplexer wykorzystywany jest w miejscach gdzie zachodzi potrzeba nagrywania obrazu za pomocą magnetowidu. Posiadają wiele przydatnych funkcji, np. detekcję ruchu. Reagując na zmiany zachodzące na ekranie multiplexer może załączyć lub wyłączyć magnetowid, umożliwia również odtwarzanie z magnetowidu na pełnym ekranie obrazu z jednej wybranej kamery.

d) Urządzenia służące jako rejestratory obrazu z kamer:

- Magnetowidy, najmniej skomplikowaną jego formą jest magnetowid poklatkowy (Time lapse). W zależności od naszych potrzeb i zasobności portfela nasz system możemy wyposażyć w magnetowid rejestrujący od 24 godz. do 960 godz.). Należy zwrócić uwagę, iż obraz jest rejestrowany na kasecie i rejestracja w dłuższym trybie powoduje, że klatki na obrazie rzadko się pojawiają

- Karty VCR są bardziej spopularyzowane i ich popularność rośnie z powodu spadku ich cen i rosnących możliwości technicznych. Rejestrują one obraz na twardym dysku komputera, długość rejestracji obrazu uzależniona jest wyłącznie od pojemności dysku
- Rejestратор cyfrowy jest profesjonalną odmianą urządzenia zapisującego obraz cyfrowy. Stosowane są na ogół w systemach gdzie zastosowanie, np. karty VCR mogłoby powodować próby sabotażowe (dostęp do komputera poprzez Internet lub innych osób) czy też utraty danych (niestabilny system operacyjny). Rejestратор cyfrowy to zestawienie wielokanałowego multipleksera i dysku twardego (zazwyczaj wymiennego) lub zespołu dysków. Zaletą stosowania tego rozwiązania jest utrudniona możliwość dostępu przez osoby niepowołane a także możliwość rejestracji dużej partii materiału. Rejestраторы spotykane na naszym rynku posiadają pamięć nawet powyżej 2 TB pamięci.

2.5. Zasilanie kamer systemu CCTV.

Urządzenia elektroniczne do prawidłowego działania potrzebują odpowiedniego zasilania, z pozoru wydaje się niepokomplicowanym zadaniem jednak w praktyce czasem są z tym problemy. Nieodpowiednie zasilanie (niska jakość wykonach zasilaczy i przewodów) może spowodować nieprawidłowe działanie systemu telewizji przemysłowej a w skrajnych przypadkach doprowadzić do uszkodzeń sprzętowych i co się z tym wiąże dodatkowych kosztów. Współczesne kamery zasilane są napięciami: stałym 12 V DC (zwane bezpiecznym) oraz zmienny napięciem 24 V AC i 230 V AC.

W zasilaniu urządzeń CCTV dużą rolę odgrywa jakość zastosowanych przewodów, które uzależnione są od wymagań stawianych przez system telewizji użytkowej. Zastosowujemy różne przewody zasilające i transmisyjne (przesyłające sygnał wizyjny), w wewnętrznych systemach telewizji dozorowej stosuje się specjalne okablowanie YAP 25-0.59/3.7+2x0.5 zaś zewnętrznych stosuje się przewody XYAP PE 75-0.59/3.7+2x0.5. Ich konstrukcja jest dwuprzewodowa i pozwala na transmisję jednoczesną sygnału wizyjnego (przewód koncentryczny) oraz zasilania (dwie żyły zasilające).

Duże systemy telewizji dozorowej stosowane czasem są na rozległym obszarze co wymaga stosowania długiej ilości przewodów. Transmisja sygnału wizyjnego za pomocą okablowania koncentrycznego na dużą odległość nie stanowi większego problemu, gdyż

sygnał przesłany za pomocą kabla YAP 25-0.59/3.7+2x0.5 na odległość do 400 m. nie powoduje pogorszenia w znacznej mierze jakości sygnału. Przy większych odległościach wymagane jest stosowanie wzmacniacza sygnału wideo, problemy pojawiają się gdy chcemy przesłać sygnał bardzo długim przewodem [17].

a) Kamery zasilane napięciem stałym 12V DC

Kamery zasilane napięciem stałym 12V DC mają wiele zalet, m.in. bezpieczeństwo prowadzonych prac instalacyjnych, które pozwalają na samodzielny montaż, cena jest umiarkowanie niższa, mają małe gabaryty. Jednak posiadają również wady: spadki napięć na dużych odległościach co powoduje ich ograniczony zasięg, problemy z dokumentacją techniczną podawana przez producenta, producenci nie podają odchylenia napięcia 12V DC przy których kamera powinna bezawaryjnie pracować (powinna być podana górna i dolna granica napięcia zasilającego). Napięcie zasilania kamer o napięciu 12V DC nigdy nie powinno być mniejsze od 11 V, gdyż pojawiają się problemy z załączeniem urządzenia. Problemy wynikają nie tylko z załączeniem urządzenia, ale także z przetwarzaniem obrazów co objawia się gubieniem kolorów lub nieprawidłową ich reprodukcją. W przypadku kamer przemysłowych zasilanych napięciem 12V DC należy zwrócić uwagę na obudowę kamery jeżeli jest wyposażona w grzałkę lub wentylator to automatycznie zmalej nam odległość na jaka możemy podłączyć kamerę (grzałka mniejsza o ok. 20 m.). W celu poprawienia tego zagadnienia należy stosować przewody o większym przekroju.

Tabela 2.1. Przedstawiająca przesył max. prądu w zależności od odległości i przekroju poprzecznego kabla zasilającego z uwzględnieniem spadku napięcia na przewodzie rzędu 1V [18].

Długość kabla	0.5 mm ² Max. Prąd	1.0 mm ² Max. Prąd	kabel 1,5 mm ² Max. Prąd	kabel 2,5 mm ² Max. Prąd
[m]	[A]	[A]	[A]	[A]
10	1,471	2,941	4,412	7,353
20	0,735	1,471	2,206	3,676
30	0,490	0,980	1,471	2,451
40	0,368	0,735	1,103	1,838
50	0,294	0,588	0,882	1,471
60	0,245	0,490	0,735	1,225
70	0,210	0,420	0,630	1,050
80	0,184	0,368	0,551	0,919
90	0,163	0,327	0,490	0,817
100	0,147	0,294	0,441	0,735
150	0,098	0,196	0,294	0,490
200	0,074	0,147	0,221	0,368
250	0,059	0,118	0,176	0,294
300	0,049	0,098	0,147	0,245
350	0,042	0,084	0,126	0,210
400	0,037	0,074	0,110	0,184
450	0,033	0,065	0,098	0,163
500	0,029	0,059	0,088	0,147

Po przeanalizowaniu powyższej tabeli wnioskujemy, że kamerę przemysłową, która ma pobór prądu na poziomie 210 mA podłączonej przewodem 0,5 mm² można zasilić na odległość 70 m. zaś wykorzystując przewód o większym przekroju czyli 2,5 mm² na odległość ok. 350 m. W przypadku spadków napięcia na przewodach zasilanych napięciem stałym 12V DC, który w skrajnym przypadku może doprowadzić do braku działania kamery, rozwiązujemy przez zastosowanie różnego rodzaju stabilizatorów zasilaczy co pozwala wyeliminować to zjawisko.

W zależności od potrzeby danego systemu stosujemy rozwiązania:

- Standardowe zasilacze 12V DC (przy niewielkich odległościach)
- Zasilacze o regulowanym napięciu z przedziału 12V – 14V

- Stabilizatory napięcia, tzw. niskonapięciowe zasilanie

Zasilanie niskonapięciowe 12V DC ma możliwość współpracy kamer z zasilaczami awaryjnymi UPS co stanowi jego zaletę.

b) Kamery zasilane napięciem zmiennym 230V AC

Kamery zasilane napięciem zmiennym są rozpowszechnione na rynku, mają kilka zalet, m.in. napięcie zasilania 230V AC, które doskonale się sprawdza przy dużych odległościach. Kamery zasilane napięciem 230V AC nie wymagają dodatkowych urządzeń polepszających jakość transmisji na duże odległości, pyzatyim ogromną zaletą tego zasilania jest ogólnodostępność. W odróżnieniu od kamer zasilanych napięciem 12V DC, kamery zasilane napięciem 230V AC powinny być instalowane z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa. Podstawowe zasady podczas instalacji urządzeń zasilanych tym napięciem:

- Odpowiednie zabezpieczenie stosowanych urządzeń
- Odpowiedni dobór przewodów

2.6. Wymagania użytkowe dla systemów CCTV

Materiały uzyskane dzięki systemowi CCTV, aby mogły być wykorzystane muszą spełniać poniższe wymogi:

Systemu CCTV przed zainstalowaniem należy sprecyzować odnośnie założeń:

- wybór systemu (kamery, obiektywu) i rozdzielczość jaką chcemy uzyskać
- dobór rejestratora, który zapewni nam ustaloną jakość zapisu
- synchronizacja wszelkich elementów systemu
- odpowiedni dobór pojemności systemu, w którym będą gromadzone zapisywane dane
- uwzględnienie konserwacji i przeglądów systemów

a) Jakość

Zarejestrowany materiał musi spełniać odpowiednie warunki wizualne (czy można odczytać tablicę rejestracyjną, czy można zobaczyć twarz osoby), ze względu na możliwość wykorzystania materiału jako formy dowodu przestępstwa. Przed wybraniem

części należy sprawdzić jakość obrazów z kamer, których chcemy użyć i jak wygląda podgląd na żywo.

W nowoczesnych systemach, np. monitoringu miejskiego wykorzystuje się kamery dzień i noc mega pikselowe, obrotowe. Głównymi parametrami jakimi należy się kierować jest kąt widzenia w doborze kamery (w zależności od obiektywu), czułość czyli jakość pracy przy niewielkim oświetleniu (zależy od przetwornika) i rozdzielczość oraz liczba klatek przesyłanych na sekundę. Warto podkreślić, że kamery obrotowe mają większą szybkość klatkową i dodatkowo optyczny zoom co daje możliwość wychwycenie interesujących nas szczegółów, ale tylko zbliżając na żywo. Alternatywą jest kamera pikselowa, pomimo nie posiadania zoomu optycznego posiada zoom cyfrowy i również w pewnym zakresie pozwala na zbliżanie i zapis zarówno na żywo jak i podczas archiwizacji. Ma mniejszą szybkość niż kamery analogowe jednak w życiu codziennym nie ma potrzeby rejestrowania 25 klatek na sekundę za wyjątkiem specjalistycznych systemów. Współczesne oprogramowanie umożliwi pełną konfigurację zapisu dla wszystkich kamer również z osobna pozwala na zapisywanie bezpośrednio na serwerach, o nieograniczonej pojemności.

b) Zapis

Problemem po wybraniu odpowiedniej jakości obrazu jest jego archiwizacja. Przy wyborze archiwizacji uwzględnia się następujące zasady:

- Urządzenie archiwizujące musi zostać zabezpieczone w odpowiedni sposób przed ingerencją osób niepowołanych
- System powinien posiadać zabezpieczenia elektroniczne (hasła, kody) pozwalające konfigurować system, odczyt danych
- System powinien posiadać zabezpieczenia na wypadek zaniku napięcia i przeznaczony być do pracy ciągłej
- Pojemność nośników pamięci powinna być odpowiednia do ustalonych czasów archiwizacji

Dostęp do archiwum powinien być kontrolowany, uniemożliwiający przeglądanie przez osoby niepowołane, wszystkie próby dostępu powinny być rejestrowane, jednak nie powinny utrudniać pracy osobom autoryzowanym (policja i inne służby). Nowoczesne systemy CCTV IP posiadają oprogramowanie na skonfigurowanie dostępu

dla użytkowników ponadto ograniczyć miejsca w których można połączyć się z systemem i sprawdzać kiedy połączenie to nastąpiło lub może nastąpić.

c) Eksport

Bardzo ważnym elementem systemu CCTV jest możliwość odtworzenia zarejestrowanych materiałów, inaczej system nie będzie w pełni wykorzystany. Uzyskanie materiałów z archiwizacji nie powinno obciążać w żaden sposób systemu CCTV, obsługujący system powinien wiedzieć ile, w jakim czasie i jakiej jakości można uzyskać dane z zapisu bądź fragment danych (w postaci zdjęcia). Dane wyeksportowane z systemu powinny mieć taką samą jakość jak oryginalny zapis. Ponadto system powinien mieć możliwość eksportowania informacji zapisanych do różnych typów nośników (od pamięci typu flash do zewnętrznych dysków twardych), coraz popularniejsze są systemy monitoringu IP umożliwiające zapisanie wszystkich materiałów w formacie standardowy .avi. Eksportowanie danych odbywa się za pomocą popularnych kodeków i co umożliwia później odtworzeniu w innych urządzeniach posiadających te kodeki [19].

2.7. Integracja ASWIN z systemem CCTV.

Najczęściej w obiektach chronionych spotykamy system SSWN (system sygnalizacji włamania i napadu), zwany popularnie systemem alarmowym oraz system CCTV (system telewizji obserwacyjnej). Często spotykamy dodatkowo system przeciwpożarowy oraz system kontroli dostępu (z rejestracją czasu pracy). Na rynku wcześniej te systemy były niezależne jednak w chwili obecnej wszystkie ze sobą współpracują co zwiększa ochronę danego obiektu. Cechą wspólną systemu CCTV i SSWN jest zasilanie główne napięciem stałym 12V co powoduje bezkolizyjną współpracę obu systemów. Wejścia alarmowe czujników stosowanych w systemie SSWN są wyposażone w podłączenia do wejść stykowych typu NC umożliwia to na bezkolizyjne połączenie urządzeń SSWN i CCTV, bez dodatkowych urządzeń wspomagających. Najczęściej połączenia obu tych systemów polegają na wykorzystaniu wejść i wyjść centrali SSWN (lub modułu wyjść programowalnych, modułu rozszerzeń) oraz w rejestratorze lub multiplekserze CCTV poprzez to mamy istne sprzężenie zwrotne:

- Wykrycie intruza następuje poprzez czujniki co za tym idzie podanie przez jedno z wyjść programowalnych SSWN sygnału na wejście alarmowe CCTV i uruchomienie zapisu alarmowego w rejestratorze (poprzedzone nagraniem w trybie prealarmowym)
- W wykrycia ruchu na obszarze patrolowanym następuje uaktywnienie wyjścia alarmowego CCTV, co powoduje aktywację wejścia alarmowego SSWN i włączenie alarmu (optyczno-akustycznego i toru monitoringu systemu) [20].

Rozdział III

Projekt Systemu Alarmowego ASWIN I CCTV

**Opracował :
Jarosław Jaworski**

Wrocław 2011

Spis treści.

1. Wprowadzenie.....	25
2. Podstawa Opracowania	25
a) podstawa opracowania.....	25
b) podstawa techniczna.....	25
c) podstawy prawne i opracowania normatywne.....	25
3.Charakterystyka chronionego obiektu.....	29
4. Analiza zagrożeń obiektu.....	30
5. Podział obiektu na strefy ryzyka.....	32
6. Projekt systemu alarmowego sygnalizacji włamania i napadu.....	33
7. Projekt systemu CCTV.....	36
8. Koncepcja obsługi konserwacji systemów.....	37
c) Postępowanie konserwatora przy konserwacji systemu ASWIN.....	37
d) Postępowanie konserwatora przy konserwacji systemu CCTV.....	37
9. Standardowy wstępny koszty wykonania systemu alarmowego w wersji	38

Załączniki:

Załącznik A – Rozmieszczenie urządzeń systemu ASWIN i CCTV na planie obiektu....	39
Załącznik B – Schemat blokowy systemu	40
Załącznik C – Schemat warstwowy systemu ASWIN i okablowania.....	41
Załącznik D –Schemat warstwowy systemu CCTV.....	42
Załącznik E – Schemat blokowy systemu CCT.....	42
Załącznik F – Standardowy wstępny koszty wykonania systemu alarmowego w wersji...43	
Załącznik G – Specyfikacja techniczna.....	44

1. Wprowadzenie

Tematem poniższego opracowania jest wykonanie projektu zabezpieczeń Hurtowni Elektrycznej.

2. Podstawa Opracowania

a) podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi zlecenie na wykonania projektu zabezpieczeń Hurtowni Elektrycznej jako pracy dyplomowej.

b) podstawa techniczna

Opracowanie zostało sporządzone wspierając się danymi podstawowymi:

- założenia organizacyjne obiektu przemysłowego,
- dokumentacja obiektu - rysunki architektury wnętrza,
- określenie braków w zabezpieczeniu obiektu na podstawie lustracji dokumentacji budynków i jego otoczenia,
- kart danych technicznych informacyjnych stosowanych urządzeń

c) podstawy prawne i opracowania normatywne

Przy opracowaniu wykorzystano następujące podstawy prawne i normatywne:

Polskie Normy Dla Systemów Alarmowych

Aktualne

Systemy alarmowe

1. PN-E-08390-1: 1996

Systemy alarmowe – Terminologia. (w j. polskim), będzie zastąpiona w inny sposób

2. PN-93/E-08390/14: 1993

Systemy alarmowe – Wymagania ogólne – Zasady stosowania. (w j. polskim) (w części dotyczącej Systemów Sygnalizacji Włamania norma nie zgadza się z przyjętą notą uznaniową normą „PN-EN 50131-1: 2002 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania – Część 1: Wymagania ogólne.”, wycofanie jej warunkowo uzależnione jest między innymi od ustanowienia normy PN-EN 50131-1: 2002 w j. polskim)

3. PN-EN 50130-4: 2002

Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych. (w j. polskim)

4. PN-EN 50130-5: 2002

Systemy alarmowe – Część 5: Próby środowiskowe. (w j. polskim)

System sygnalizacji włamania

1. PN-93/E-08390/22:1993

Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Ogólne wymagania i badania czujek.

2. PN-93/E-08390/23:1993

Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania aktywnych czujek podczerwieni.

3. PN-93/E-08390/24:1993

Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania ultradźwiękowych czujek Dopplera.

4. PN-93/E-08390/25:1993

Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania mikrofalowych czujek Dopplera.

5. PN-93/E-08390/26:1993

Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania pasywnych czujek podczerwieni.

6. PN-IEC 839-2-7:1996

Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania pasywnych czujek stłuczenia szyby.

7. PN-E-08390-3:1998

Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania central. (będzie wycofana)

8. PN-E-08390-5:2000

Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania sygnalizatorów.

9. PN-EN 50131-6:2000

Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania -Część 6: Zasilacze. 10. PN-EN 50131-

1:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 1: Wymagania ogólne.

11. PN-EN 50131-5-3:2005 (U)

Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 5-3: Wymagania dotyczące urządzeń stosowanych do połączeń wewnętrznych wykorzystujących techniki radiowe.

Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach

1. PN-EN 50132-2-1:2002 (U)

Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.

2. PN-EN 50132-4-1:2002 (U)

Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 4-1: Monitory czarno-białe.

3. PN-EN 50132-5:2002 (U)

Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja.

4. PN-EN 50132-7:2002 (U)

Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.

Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach

1. PN-EN 50133-1: 2000

Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu -Część 1: Wymagania systemowe.

2. PN-EN 50133-2-1: 2002 (U)

Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu -Część 2-1: Wymagania dla podzespołów.

3. PN-EN 50133-7: 2002 (U)

Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu -Część 7: Wytyczne stosowania.

Systemy alarmowe osobiste

1. PN-EN 50134-1:2003 (U)

Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste -Część 1: Wymagania systemowe.

2. PN-EN 50134-2:2002 (U)

Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste -Część 2: Urządzenia wyzwalające.

3. PN-EN 50134-3:2002 (U)

Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste -Część 3: Jednostka lokalna i sterownik.

4. PN-EN 50134-5:2005 (U)

Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste -Część 5: Połączenia wewnętrzne i komunikacyjne.

5. PN-EN 50134-7:2001

Systemy alarmowe - Systemy alarmowe osobiste -Część 7: Wytyczne stosowania.

Urządzenia i systemy transmisji alarmu

1. PN-EN 50136-1 -1:2002 (U)

Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-1: Wymagania ogólne dla systemów transmisji alarmu.

2. PN-EN 50136-1-2:2002 (U)

Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-2: Wymagania dla systemów wykorzystujących specjalizowane tory transmisji.

3. PN-EN 50136-1-3:2002 (U)

Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-3: Wymagania dla systemów łączności cyfrowej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

4. PN-EN 50136-1-4:2002 (U)

Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-4: Wymagania dla systemów łączności akustycznej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

5. PN-EN 50136-2-1:2002 (U)

Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-1: Wymagania ogólne dla urządzeń transmisji alarmu.

6. PN-EN 50136-2-2:2002 (U)

Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-2: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach wykorzystujących specjalizowane tory transmisji.

7. PN-EN 50136-2-3:2002 (U)

Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-3: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach łączności cyfrowej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

8. PN-EN 50136-2-4:2002 (U)

Systemy alarmowe - Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-4: Wymagania dla

urządzeń stosowanych w systemach łączności akustycznej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

Wycofane

1. PN-93/E-08390/11 – Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Postanowienia ogólne.
2. PN-93/E-08390/12 – Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasilacze – Parametry funkcjonalne i metody badań (norma uchylona w części dotyczącej systemów sygnalizacji włamania).
3. PN-93/E-08390/13 – Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Próby środowiskowe.
4. PN-93/E-08390/51 – Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące systemów.
5. PN-93/E-08390/52 – Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące urządzeń.
6. PN-93/E-08390/54 – Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Systemy transmisji alarmu wykorzystujące specjalizowane torry transmisji.
7. PN-93/E-08390/55 – Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Systemy łączności cyfrowej wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
8. PN-93/E-08390/56 – Systemy alarmowe. Systemy łączności akustycznej wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną [21].

3. Charakterystyka chronionego obiektu

Budynek oddziału znajduje się przy ulicy. Ściana północna przylega do prywatnej posesji, ściana frontowa – wschodnia przylega do parkingu, ściana zachodnia przylega do sąsiedniego budynku, natomiast od strony południowej znajduje się jednopasmowa ulica.

Natężenie ruchu na tej ulicy jest duże, szczególnie w godzinach szczytu.

Ulica ta jest oświetlona w godzinach nocnych.

Wejście główne do budynku znajduje się od strony parkingu. Budynek jest murowany jednopiętrowy, z płaskim dachem,.

Okna zewnętrzne w budynku są typu antywłamaniowego z szybą atestowaną P3, nie są wyposażone w kraty. Budynek nie jest wyposażony w system alarmowy jedynie w zewnętrzne drzwi antywłamaniowe i okna. Budynek jest chroniony systemem sygnalizacji pożarowej. System ten spełnia wymogi ochrony pożarowej i nie będzie rozważany w obecnym projekcie.

4. Analiza zagrożeń obiektu

Aby określić kategorię omawianego obiektu poddano analizie poszczególne zagrożenia potencjalne i oceniono możliwość ich wystąpienia w skali od 1 do 5.

Tabela 3.1. Analiza zagrożeń w skali 1 do 5.

Zagrożenia potencjalne	Okoliczności sprzyjające	Ocena zagrożenia (w skali 1-5)
Kryminalne ze względu na lokalizację obiektu (aktywność środowiska przestępczego)	Odnotowano czyny przestępcze w okolicy	3
Wpływ najbliższego otoczenia na sprzyjanie działaniom przestępczym	Od strony parkingu intruzi mogą napotkać swobodę działania w nocy	2
Możliwość działań przestępczych przez pracowników obiektu	Oddział posiada stałą załogę, praktycznie nie występuje zjawisko rotacji pracowników	1
Wpływ oświetlenia budynku i terenu na możliwość działań przestępczych	Oświetlony jest parking, ulica jak również droga przed budynkiem.	1
Wpływ wejścia do budynku oraz wjazdów na możliwość	Wejście do budynku znajduje się od strony	3

zadziałania przestępczych czynników	parkingu, jest to teren na który można się dość łatwo niepostrzeżenie dostać. Brama wjazdowa jest otwarta w godzinach otwarcia.	
Wpływu konstrukcji budynku i rozwiązań architektonicznych na bezpieczeństwo budynku pod względem działań przestępczych	Budynek konstrukcji murowanej i żelbetonowej. Okna, włazy, tarasy, wejścia właściwie zabezpieczone pod względem mechanicznym	2
Możliwość zaistnienia kradzieży z włamaniem	Specyfika działalności obiektu sprzyja tego rodzaju przestępstwom	3
Możliwość zaistnienia niszczenia i zagarnięcia mienia	Samochody klientów i pracowników	2
Napad, rozbój	Specyfika działalności obiektu sprzyja tego rodzaju przestępstwom	4
Sabotaż		2
Pożar	Konstrukcja niepalna. Dach kryty dachówką	1
Szantaż	Zagrożenie od strony kluczowych pracowników	1
Zalanie wodą, powódź	Instalacja wodna znajduje się w budynku, rzeki oddalone bardzo daleko, nie	2

	ma groźby powodzi	
Terroryzm, podłożenie ładunków wybuchowych	Sabotaż, podłożenie ognia, akcja zaplanowana	2

Podsumowując powyższą analizę wynika, że poziom zagrożenia omawianego obiektu w skali od 1 do 5 wynosi 2,07, jest to poziom pomiędzy małym a średnim, biorąc pod uwagę specyfikę działalności Obiekt Hurtowni Elektrycznej został zakwalifikowany do kategorii SA2 z wykorzystaniem urządzeń klasy B ewentualnie jeśli zachodzi potrzeba klasy C uwzględniając :

- wartość wymierną mienia przechowywanego i transportowanego,
- zagrożenie życia i zdrowia pracowników Hurtowni i jej klientów.

Z uwagi na kategorię zagrożeń zastosowano ochronę techniczną w postaci systemu alarmowy sygnalizacji w klasie SA2 który charakteryzuje się następującymi parametrami:

- zastosowane urządzenia w klasie B i C,
- podwyższona odporność systemu na zakłócenia elektromagnetyczne,
- próba zneutralizowania systemu powoduje wywołanie alarmu,
- możliwość monitorowania sygnałów alarmowych poprzez bezpośrednie łącze TP S.A. oraz wydzielone łącze radiowe

5. Podział obiektu na strefy ryzyka

Poddany analizie obiekt podzielono na następujące strefy ryzyka:

- Pomieszczenie magazynowe nr 4 – strefa 1 – przechowywany towar o znacznej wartości , pomieszczenie o wysokiej odporności konstrukcyjnej na działanie destrukcyjne różnymi metodami i typami narzędzi, wymaga wielu różnorodnych środków technicznego zabezpieczenia. Wymagany minimum średni poziom ochrony.
- Pomieszczenie sanitarne nr 3 – strefa 2 – pomieszczenie o wysokiej odporności konstrukcyjnej na działanie destrukcyjne różnymi metodami i typami narzędzi; wymaga wielu różnorodnych środków technicznego zabezpieczenia oraz powinno by

dostępne wyłącznie dla pracowników. W tej strefie powinno się ze względów bezpieczeństwa oraz ograniczonego dostępu instalować urządzenia sterujące i transmitujące: centralę alarmową, nadajniki, rejestratory obrazu, itd.

- Pomieszczenie biurowe nr 2 – strefa 3 –pomieszczenie o dobrej odporności konstrukcyjnej na działanie destrukcyjne różnymi metodami i typami narzędzi; wymaga minimum dwóch różnorodnych środków technicznego.
- Pomieszczenie biurowe nr 1 – strefa 4 – Do tej strefy należy ograniczyć dostęp osób postronnych ,w strefie tej przebywają klienci, szczególnie narażona jest na wszelkie działania bezpośredniego ataku, wymuszenia oraz oszustwa, kradzieże itd.: wymaga szczególnej ochrony środkami organizacyjno – technicznymi.

6. Projekt systemu alarmowego sygnalizacji włamania i napadu

System sygnalizacji alarmu włamania i napadu – ogólne założenia;

- ochronie podlegają wszystkie pomieszczenia z ewentualną drogę dojścia napastnika (otwory w postaci drzwi i okna) ,
- pomieszczenia są chronione czujkami ruchu, kontaktronami;
- pomieszczenia biurowe są zabezpieczone czujnikami ruchu stłuczenia szkła,
- pomieszczenie magazynowe nr 3 chronione jest dodatkowo zewnątrz czujnikiem dualnym PIR-MW,
- centrala alarmowa umieszczona w szafie metalowej pomieszczenia sanitarnego,
- na zewnątrz budynku zamontowany sygnalizator dźwiękowo-światlny,
- ochrona antysabotażowa urządzeń,
- instalacja będzie prowadzona natynkowo, w listwach instalacyjnych;
- do każdego urządzenia będzie doprowadzony oddzielny przewód telekomunikacyjny ekranowany, typu nx2x0.5 YTKSYekw;
- wszystkie zdarzenia powinny być zapamiętane w pamięci centrali alarmowej, z jednoznaczną identyfikacją miejsca zdarzenia;
- zasilanie 12V systemu będzie prowadzone równolegle z magistralą przewodem YDY 2x1.5mm, dalej będzie rozprowadzane przewodem nx2x0.5 YTKSYekw do poszczególnych urządzeń;

- przekrój 1.5mm przewodu jest dostateczny do rozprowadzenia zasilania 12V elementów systemu z uwagi na małe odległości.

Zastosowana centrala alarmowa INTEGRA 32 Centrala alarmowa Firmy SATEL, identyfikacji szczegółowej poszczególnych elementów liniowych, pamięci zdarzeń w systemie.

System SAWiN działa w oparciu o następujące urządzenia:

- centrala alarmowa INTEGRA 32 Firmy Satel – 1 szt.
- Obudowa centrali alarmowej wraz z zasilaczem AWO256 17/TRP50 PULSAR –1 szt.
- Sygnalizator zewnętrzny SPL-2010 – 1 szt.
- Czujka dualna zewnętrzna z antymaskingiem SILVER – 1szt.
- Czujka ruchu PIR i zbitcia szkła VidiconFlash – 2szt.
- Czujka ruchy PIR Vidicon Bingo – 3szt.
- Czujniki magnetyczne K-1 2E powierzchniowy – 8szt.
- Akumulator CSB 7,2 Ah/12V – 1szt.
- Manipulator INT-KLCD-GR Satel – 1szt.
- Sygnalizator wewnętrzny – 1szt. -17,50

Tabela 3.2. Pobór prądu przez poszczególne urządzenia systemu ASWIN

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość	Pobór prądu w stanie dozorowania		Pobór prądu w stanie alarmu	
			Jedn.[mA]	Suma [mA]	Jedn.[mA]	Suma [mA]
1	Centrala	1	127	127	234	243
2	Czujka zewnętrzna	1	14	14	16	16
3	Czujka ruchu i zbitcia szkła	2	14	28	17	34
4	Czujka ruchu	3	6	18	10	30

5	Sygnalizator zewnętrzny	1	0	0	280	280
6	Manipulator	1	17	17	100	100
7	Sygnalizator wewnętrzny	1	0	0	210	210
8	Czujniki magnetyczne	7	0	0	0	0
	Suma [mA]			204		913

Wymaganą pojemność Q baterii oblicza się z następującego wzoru :

$$Q_{\min} = k * (I_S * t_S + I_A * t_A)$$

gdzie:

Q – pojemność akumulatora w Ah

k – współczynnik przyjmowany zależnie od przyjętego czasu awaryjnego

$$k = 1,25 \text{ dla } t_1 < 24\text{h}$$

$$k = 1 \text{ dla } t_1 \text{ w okresie od 30 do 72 h}$$

t_S – czas trwania obciążenia systemu alarmowego w stanie gotowości [h]

I_S – całkowity prąd obciążenia zasilaczy systemu alarmowego, barm zasilanie 230V AC, nie jest włączony alarm [A].

I_A – całkowity prąd obciążenia zasilaczy systemu uszkodzone zasilanie 230V AC, jest stan alarmu [A]

t_A – wymagany czas trwania obciążenia systemu w stanie alarmu

$$Q = 1,25(0,204\text{A} \times 24\text{h} + 0,913\text{A} \times 0,25\text{h}) = 4,90\text{Ah} + 0,35 \text{ Ah} = 6,4 \text{ Ah}$$

Do zasilania urządzeń, przy braku zasilania zewnętrznego i włączeniu się sytemu alarmowego(wystarczy co najmniej na 0,25h, a jeśli nie włączy się alarm na 24h czuwania) zastosowany akumulator wystarczy 7,2Ah/12V.

7. Projekt sytemu CCTV

System CCTV powinien swym zasięgiem obejmować:

- teren zewnętrzny wraz z wejściem bezpośrednio do magazynu,
- wejście do firmy
- główne pomieszczenie biurowe,

System będzie działał w oparciu urządzenia - kamery dzień/noc.

Sygnal będzie przekazywany do pomieszczenia biurowego z ograniczonym dostępem przez potencjalnych klientów, gdzie będzie zamontowany monitory 20". Monitor 20" będą wyświetlał obraz ze wszystkich kamer danego rejestratora. Rejestrator cyfrowy zainstalowany w pomieszczeniu sanitarnym (nr 4), powinien rejestrować obraz z dwóch kamer z możliwością odtworzenia obrazu.

Wykaz urządzeń wchodzących w skład systemu CCTV:

- monitor 18,5" Philips 191V2AB/00 – 1 szt.;
- kamera zewnętrzna MDK-714C – 1 szt.,
- Kamera KPC-133ZEP – 1szt.,
- rejestrator cyfrowy DVS-BCS 0404LE-AS+HDD – 1szt.,
- Zasilacz 12V/4,5A/PA9 Stabilizowany w obudowie metalowej – 1szt.

Tabela 3.3. Bilans mocy systemu CCTV.

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość	Moc urządzeń podczas pracy	
			Jedn.[W]	Suma [W]
1	Monitor 18,5"	1	15,5	15,5
2	Kamera zewnętrzna	1	4,2	4,2
3	Rejestrator cyfrowy	1	25	25
4	Kamera wewnętrzna	1	3,4	3,4
	Razem moc systemu			48,1 W

8. Koncepcja obsługi konserwacji systemów

a) Postępowanie konserwatora przy konserwacji systemu ASWIN

- Powiadomienie użytkownika i Operatora Stacji Monitoringu o przeprowadzaniu konserwacji.
- Przeprowadzenia testu prawidłowego działania centrali alarmowej, modułów rozszerzeń oraz sprawdzenie prawidłowości programu centrali.
- Przeprowadzenie testu prawidłowości działania manipulatora.
- Przeprowadzenie testu sprawności działania akumulatora.
- Przeprowadzenie testu prawidłowości działania wszystkich czujników oraz linii alarmowych.
- Usunięcie zanieczyszczeń z soczewek czujek ruchu, sprawdzenie czy czujniki ruchu nie mają zasłoniętego pola widzenia.
- Wywołanie próbnych alarmów.
- Sprawdzenie komunikacji monitoringu z Operatorem Stacji Monitoringu po wszystkich torach transmisji. Wywołanie komunikatów alarmowych, uzbrojeń, rozbrojeń, technicznych.
- W przypadku wystąpienia usterek należy je usunąć lub wymienić urządzenia na zastępcze.
- Sprawdzenie prawidłowości działania systemu wizualizacyjnego.
- Sporządzenie protokołu odbioru z przeprowadzonej konserwacji z osobą odpowiedzialną za system ASWIN.

b) Postępowanie konserwatora przy konserwacji systemu CCTV

- Sprawdzenie prawidłowego działania systemu kamer, uregulowanie w razie potrzeby ostrości poszczególnych kamer.
- Przechylenie obiektywów kamer z kurzu i zanieczyszczeń.
- Przechylenie ekranu monitora.

- Sprawdzenie prawidłowości pola widzenia.
- Sprawdzenie prawidłowości działania rejestratora wizyjnego, sprawdzenie dysku twardego i prawidłowości zaprogramowania.
- W przypadku wystąpienia usterek należy je usunąć lub wymienić urządzenia na zastępcze.
- Sporządzenie protokołu odbioru z przeprowadzonej konserwacji z osobą odpowiedzialną za system CCTV.

c) terminarz konserwacji

Konserwacje systemów: ASWIN, CCTV powinny być przeprowadzane raz na 3 miesiące wg. powyższych instrukcji. Konserwacja systemów winna być przeprowadzana przez firmę posiadającą wymaganą koncesję MSWiA oraz przez pracowników kwalifikowanych (posiadający licencję pracowników zabezpieczenia technicznego).

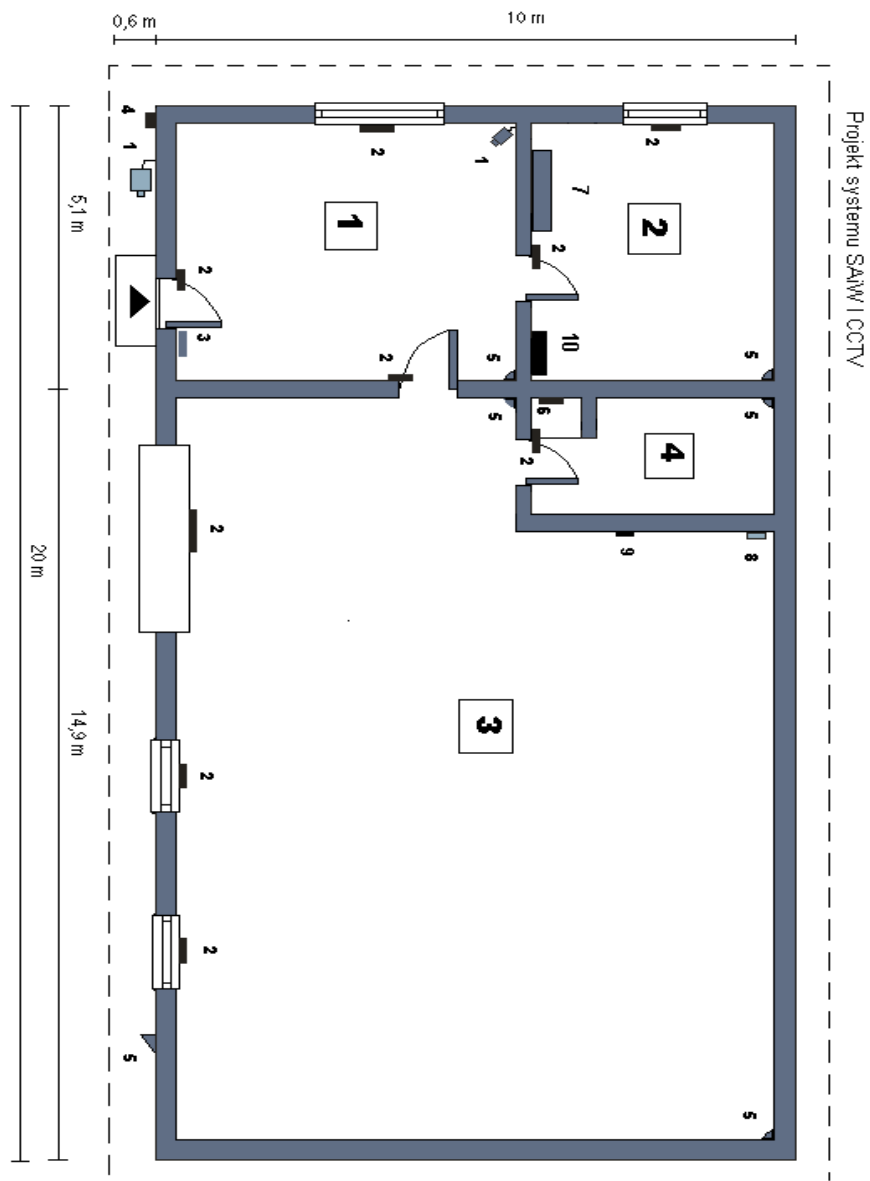
9. Uwagi ogólne

Montaż urządzeń powinien zostać wykonany przez firmę instalacyjną, która posiada odpowiednie uprawnienia (koncesję MSWiA) oraz wykwalifikowanych pracowników (licencje pracowników zabezpieczenia technicznego).

Montaż urządzeń powinien zostać wykonany zgodnie z instrukcją montażu producenta. Montaż przewodów w listwach instalacyjnych.

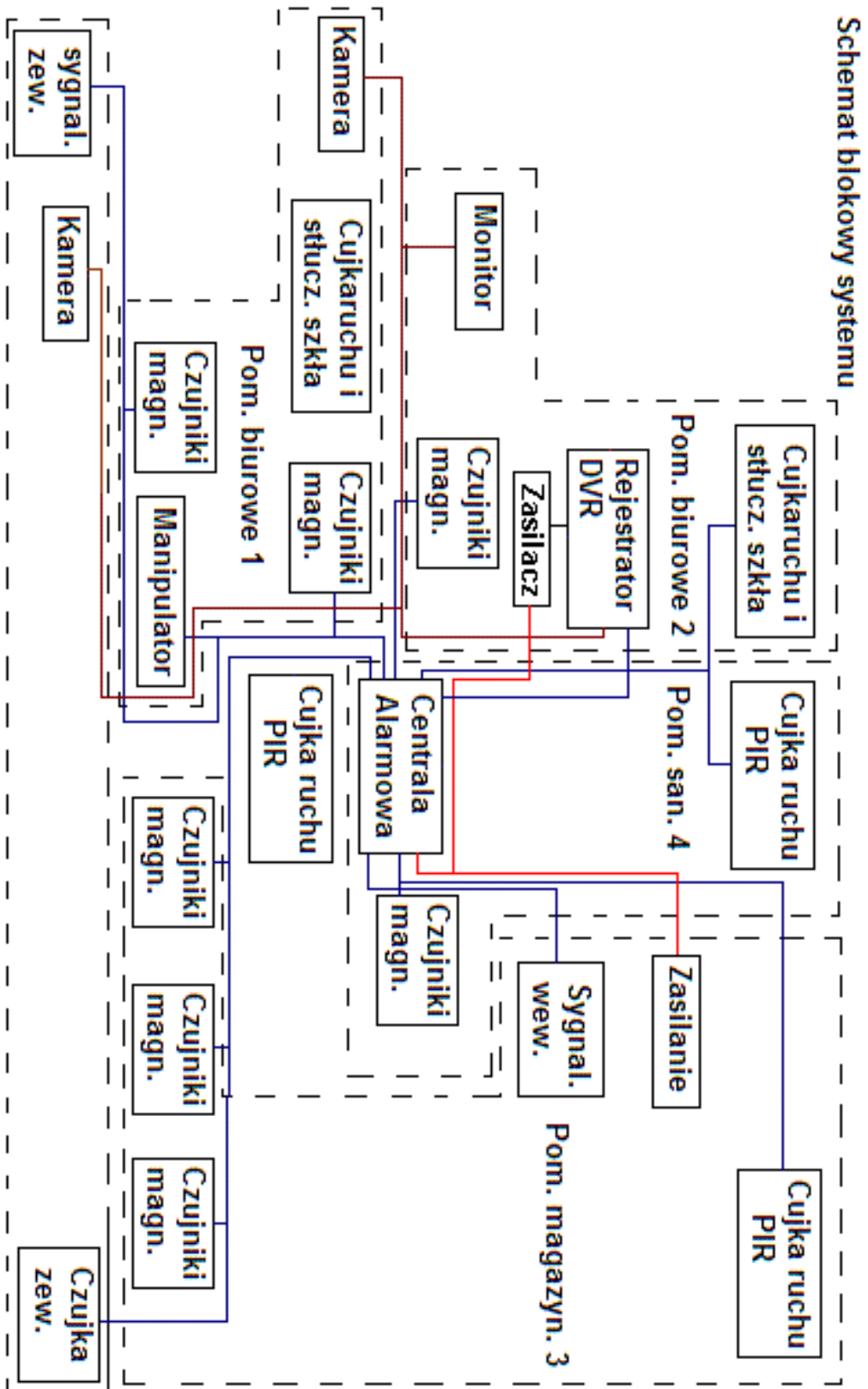
Podczas wykonywania montażu urządzeń należy uwzględnić wystrój i architekturę wnętrza pomieszczenia chronionego. Należy uwzględnić ogólne wymagania dotyczące instalacji systemów alarmowych.

Załącznik A

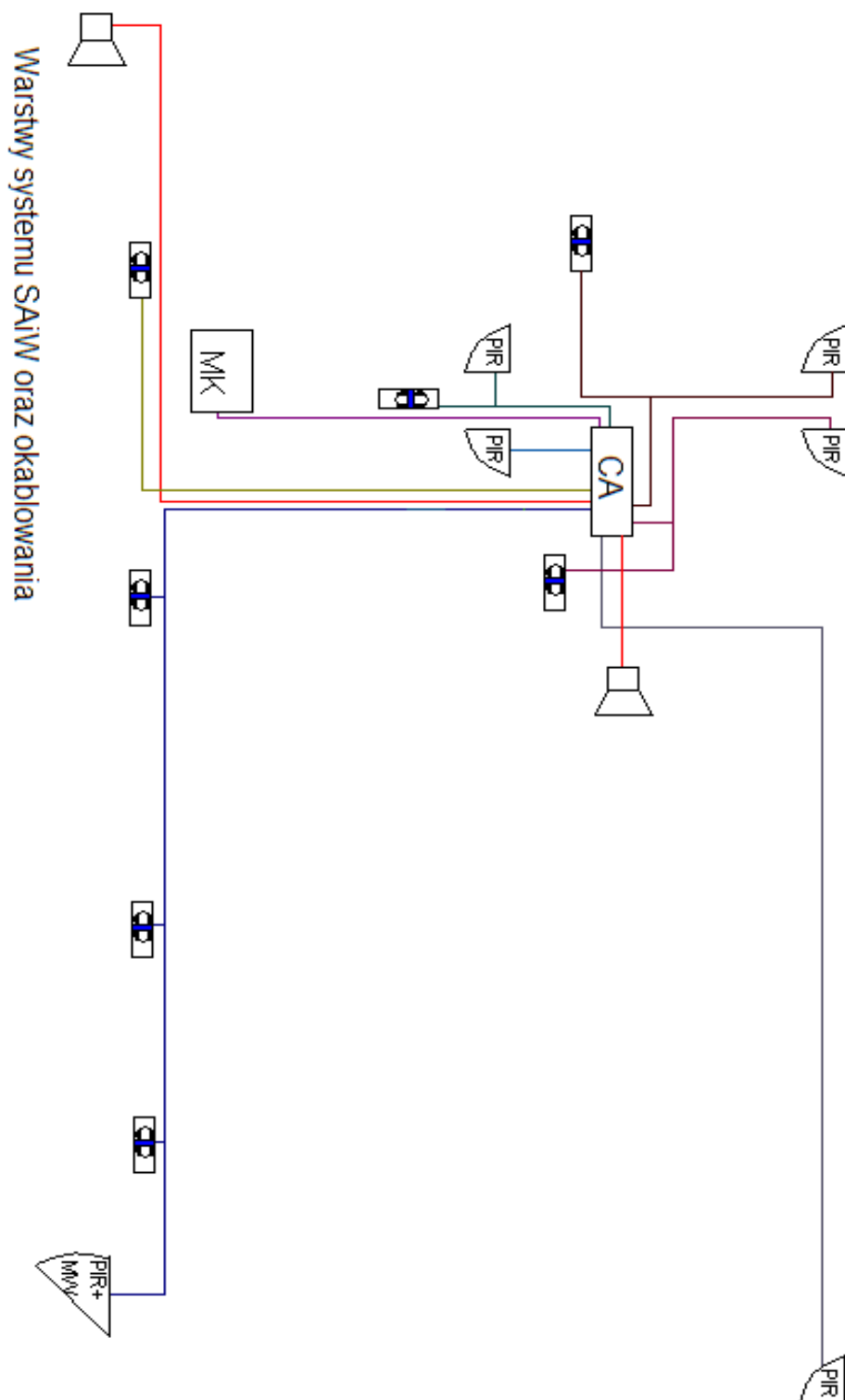


Projekt systemu SAiW i CCTV

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. Kamery | 6. Centrala alarmowa CA |
| 2. Czujniki magnetyczne | 7. Rejestrator DVR |
| 3. Manipulator MK | 8. Monitor |
| 4. Sygnalizator zewnętrzny | 9. Zasilanie |
| 5. Czujniki ruchu | 10. Sygnalizator wewnętrzny |

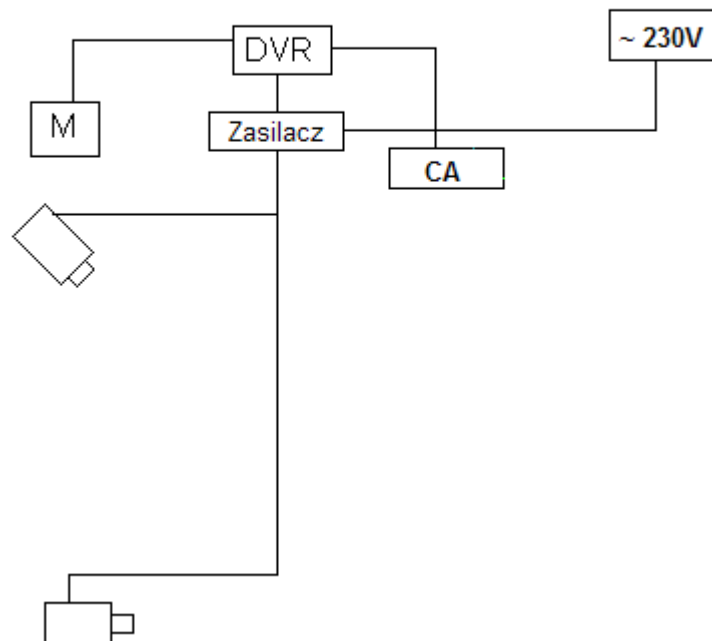


Załącznik C



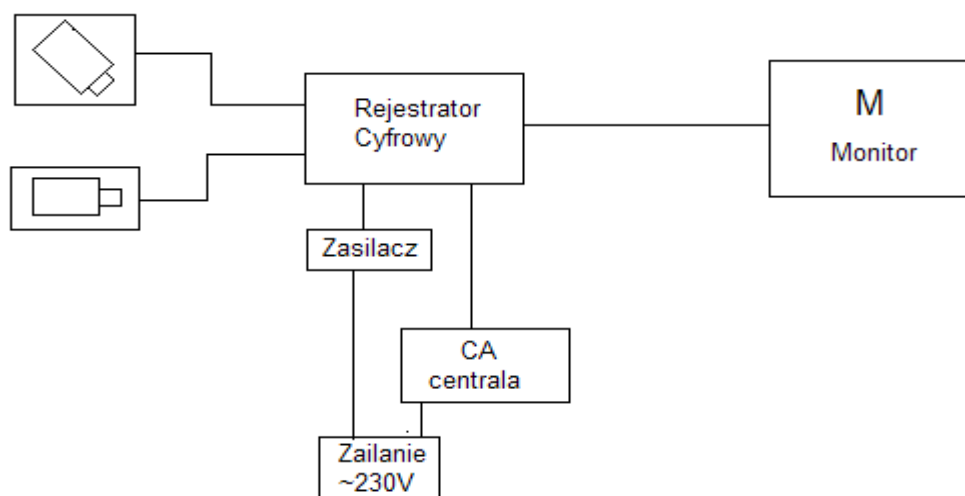
Załącznik D

Schemat warstwowy systemu CCTV



Załącznik E

Schemat blokowy systemu CCTV



Załącznik F

Standardowy wstępny koszty wykonania systemu alarmowego w wersji

(urządzenia + materiały + montaż)

System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWIN)

- Budynek przemysłowy (4 pomieszczenia + drzwi wejściowe + drzwi garażowe + okna + czujka ruchu na zewnątrz)

Tabela 3.4. Wstępny kosztorys systemu (SSWIN).

Lp.	Nazwa	Ilość	Cena	Wartość
01	Centrala alarmowa	1	309,05	309,05
02	Obudowa centrali alarmowej z zasilaczem	1	106,65	106,65
03	Sygnalizator zewnętrzny	1	107,45	107,45
04	Czujka zewnętrzna z antymaskingiem	1	143,91	143,91
05	Czujka ruchu i zbitcia szkła	2	90,67	90,67
06	Czujka ruchu	3	33,02	33,02
07	Czujniki magnetyczne powierzchniowe	7	8,58	8,58
08	Akumulator 7,2Ah/12V	1	55,64	55,64
09	Manipulator	1	325,24	325,24
10	Sygnalizator wewnętrzny	1	13,65	13,65
11	Materiały instalacyjne	1	200,00	200,00
12	Całkowita wartość usług netto			1393,86

System Telewizji Użytkowej (CCTV)

- Budynek przemysłowy (1 pomieszczenie + kamera na zewnątrz)

Tabela 3.5. Wstępny kosztorys systemu (CCTV).

Lp.	Nazwa	Ilość	Cena	Wartość
01	Monitor LCD 18,5"	1	298,74	298,74
02	Kamera zewnętrzna	1	155,22	155,22
03	Kamera wewnętrzna	1	133,38	133,38
04	Rejestrator cyfrowy	1	499,20	499,20
05	Zasilacz 12V/4,5A	1	150,27	150,27
06	Materiały instalacyjne	1	150,00	150,00
07	Całkowita wartość usług netto			1386,81

- kalkulacja została wykonana w oparciu o urządzenia firm SATEL, Bosch, Pulsar.
- wszystkie urządzenia posiadają atest TECHOM-u klasy "B" "C"
- wartość - montażu jest zależna od stanu wykończenia obiektu
- do podanych cen należy doliczyć - podatek VAT w wysokości 23%

Załącznik G

Specyfikacja techniczna

System ASWIN

Obudowa centrali alarmowej wraz z zasilaczem AWO256 17/TRP50 PULSAR

- do centrali: CA64, INTEGRA
- wymiary: 325x400x95 mm
- waga: 4.9 kg
- waga z opakowaniem: 5.1 kg
- miejsce na akumulator: 18Ah
- transformator: TRP 50VA
- napięcie zasilania: 230V/AC,50Hz
- napięcia wyjściowe przy obciążeniu: 20V/2.8A
- zamykanie: skręcana lub na zamek
- posiada dystans od ściany

Płyta główna centrali INTEGRA 32

- 8 wejść
- 8 wyjść programowalnych (2 wysokoprądowe i 6 niskoprądowych)
- 3 wyjścia zasilające (bezpieczniki polimerowe)
- szyna manipulatorów umożliwiająca podłączenie do 4 manipulatorów
- magistrala ekspanderów umożliwiająca podłączenie do 32 modułów
- 4 partycje
- 16 stref
- 32 timery systemowe
- 8 numerów telefonów do powiadamiania
- gniazdo do podłączenia syntezy mowy
- 16 komunikatów głosowych
- 32 komunikaty na pager
- 64 hasła użytkowników
- pamięć 899 zdarzeń
- zasilacz impulsowy wydajność: 1,2A,
- zabezpieczenie przeciwzwarceniowe
- układ ładowania i kontroli akumulatora
- odłączanie rozładowanego akumulatora

Sygnalizator zewnętrzny SPL-2010

- współpraca z dowolną centralą alarmową
- sygnalizacja akustyczna - przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna - 4 diody LED o bardzo wysokiej jasności

- 2 wejścia sterujące
 - możliwość wyboru sposobu sterowania
- możliwość wyboru sygnału alarmowego
 - 3 sygnały akustyczne
- budowa z wysokoudarowego poliwęglanu PC LEXAN
- styk sabotażowy reagujący na: otwarcie obudowy, oderwanie od podłoża
- osłona wewnętrzna z blachy ocynkowanej
- impregnowane układy elektroniczne

Czujka dualna zewnętrzna z antymaskingiem SILVER

- tor PIR i mikrofalowy
- cyfrowy algorytm detekcji nowej generacji
- wykrywanie zamaskowanego intruza
- precyzyjna soczewka LODIFF
- cyfrowa kompensacja temperatury
- funkcja antymaskingu realizowana przez tor mikrofalowy
- zdalnie uruchamiany tryb testowy
- pamięć alarmu
- regulowany uchwyt mocujący w komplecie
- Znamionowe napięcie zasilania : 12 V DC
- Średni pobór prądu(+/- 10%) : 16mA
- Częstotliwość pracy głowicy mikrofalowej : 10,525GHz
- Czas sygnalizacji alarmu : 2s
- Czas sygnalizacji próby zamaskowania: 5s
- Zakres temperatury pracy : -10...+55°C
- Wykrywalna prędkość ruchu: do 3m/s
- Wymiary: 62x136x49mm
- Zalecana wysokość montażu: 2,4m
- Masa :126g

Czujka ruchu PIR i zbitcia szkła VidiconFlash

- Znamionowe napięcie zasilania: 8.2-16 V DC
- Średni pobór prądu (czuwanie): ~16,5 mA
- Czas sygnalizacji naruszenia: 2s
- Zasięg PIR: do 15 m
- Zasięg zbitcia szkła: do 10 m
- Zakres temperatur pracy: -20...+50°C
- Wymiary: 115x61x37,5mm
- Zalecana wysokość montażu: 1,8-2,4m

Czujka ruchu PIR Vidicon Bingo

- Rodzaj czujnika: Czteroelementowy czujnik QUAD
- Soczewka: Szerokokątna dalekiego zasięgu
- Cyfrowa analiza ruchu,
- Metoda detekcji: Quad (4 elementy) PIR
- Dowolna wysokość instalowania: (1.8~2.4m)
- Temperatura pracy: - 20°C ÷ +50°C
- Napięcie zasilania: 8.2 - 16 Vdc
- Pobór prądu:

- Czuwanie: 8mA (ą 5%),
- Aktywny z diodą LED: 10mA (ą 5%),
- Aktywny bez diody LED: 6mA (ą 5%)
- Dopuszczalna wilgotność: 95% bez kondensacji
- Regulowana czułość
- Wymienne soczewki
- Odporność na środowisko
- Zmiana odporność na zwierzęta (15kg lub 25kg)
- Licznik impulsów
- Przełącznik Tamper
- Kompaktowy design
- Wymiary: 90,5mm x 61mm x 37,5mm
- Czujniki magnetyczne K-1 2E powierzchniowy
- do montażu powierzchniowego
- rezystory 1,1 kOhm w konfiguracji 2EOL/NC
- kolor: biały

Akumulator CSB 7,2 Ah/12V

- bezobsługowy
- wymiary: 94x151x64mm
- waga: 2,58kg

Manipulator INT-KLCD-GR Satel

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- sygnalizacja utraty łączności z centralą
- łącze RS-232 do współpracy z programem GUARDX
- Klasa środowiskowa II
- Nominalne napięcie zasilania ($\pm 15\%$) 12 V DC
- Wymiary obudowy
 - 140 x 126 x 26 mm
 - Zakres temperatur pracy $-10^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$
- Pobór prądu w stanie gotowości 17 mA
- Maksymalny pobór prądu 101 mA

Sygnalizator Syrena Alarmowa Wewnętrzna73A

- Rodzaj sygnalizatora - akustyczny 112dB
- Obudowa - ABS,
- Wymiary - wysokość - 122mm, szerokość - 73mm, głębokość - 48mm,
- Montaż - nawierzchniowy – wewnętrzny,
- Zasilanie - 9 ~ 12 V,
- Pobór prądu - max. 210mA
- Podłączenie - wyprowadzone 2 przewody

System CCTV

Monitor 18,5'' Philips 191V2AB/00

- Zasilanie 100-240 V AC, 50-60 Hz
- Tryb wyłączenia < 15,5 W
- Tryb gotowości i wyłączenia, <0,5 W

Kamera zewnętrzna MDK-714C

- Rozmiar przetwornika 1/4" SHARP
- Rozdzielczość 500x582 pikseli PAL
- Czulość 0 lux (przy włączonym IR)
- Liczba linii 420
- Ilość diod IR 30 szt., ø 5 mm
- Zasięg IR do 30 m
- BLC AUTO
- WB (balans bieli) AUTO
- AGC (kontrola wzmocnienia) AUTO
- Stosunek sygnał/szum (S/N) > 48 dB (AGC off)
- Elektroniczna migawka 1/50 ~ 1/100000 s
- Sygnał VIDEO 1.0Vp-p 75 Ω
- Zasilanie DC 12 V, 350mA
- Temperatura pracy - 20 ~ + 60 °C

Kamera KPC-133ZEP

- 1/3" CCD AVTECH rozdzielczość: 500 TVL
- czulość: 0 Lux (IR LED ON)
- obiektyw: 3.6 mm
- inne: 21 diod śr. 5 mm IR LED (zasięg 3-15 m)
- napięcie zasilania: 12 VDC 250mA
- KPC-133ZCP to kolorowa kamera oparta na nowoczesnym przetworniku obrazu CCD AVTECH. Urządzenie oferowane jest z obiektywem 3.6 mm (kątem widzenia kamery wynosi ok. 67°). Dodatkowo kamera wyposażona jest w oświetlacz podczerwieni, zapewniający doświetlenie w ciemności. Przeznaczona do zastosowań wewnątrz pomieszczeń.

Rejestrator Model DVS 04 LE-AS

- System Procesor główny Mikroprocesor o wysokiej wydajności
- System operacyjny Oparty na systemie Linux
- Możliwości systemu Funkcja Pentaplex: obraz na żywo, nagrywanie, odtwarzanie, archiwizowanie i dostęp zdalny
- Interfejs użytkownika Graficzny – intuicyjne menu ekranowe z opisowym paskiem pomocy
- Urządzenia sterujące Przyciski panelu przedniego, mysz USB, klawiatura systemowa DVS, pilot IR, klawiatura sieciowa
- Rodzaj danych wprowadzanych Znaki numeryczne, litery (ASCII), inne znaki specjalne
- Obrazowanie stanu systemu Stan HDD, dane o połączeniach, rejestr nagrań, rejestr zdarzeń, wersja BIOS, aktualnie połączeni użytkownicy itp.

- Video Wejścia video 4 kanały, złącze BNC, 1 Vp-p, 75Ω
- Wyjścia video 1 kanał Composite Video, BNC, 1Vp-p, 75Ω, 1 wyjście VGA,
- Standard video PAL (625TVL, 25 kl./s)
- Kompresja video H.264
- Rozdzielczość D1 [4CIF] 704 x 576 pikseli CIF 352 x 288 pikseli QCIF 176 x 144 pikseli
- Nagrywanie CIF: 100 kl./s D1: 25 kl./s
- Podział ekranu 1.04.2010
- Obsługa sekwencji Tak
- Jakość nagrywania Poziom 1 ÷ 6 (poziom 6 najlepszy)
- Maski prywatności Definiowalne 4 strefy dla każdej kamery
- Ukrywanie kamer Definiowalne, dla grup użytkowników
- Dostosowanie kamer Dostosowanie parametrów obrazu kolorowego dla różnych okresów czasu
- Informacje ekranowe Nazwy kamer, czas (zegar), zanik obrazu, ukryte kamery, detekcja ruchu, nagrywanie
- Ustawianie wyjść video Możliwość ustawienia parametrów obrazu i strefy wyświetlania
- Audio Wejścia audio 2 kanały, BNC, 200 ÷ 2000 mV, 10 kΩ
- Wyjścia audio 1 kanał, BNC, 200 ÷ 3000 mV, 5 kΩ
- Kompresja audio G.711A
- Detekcja ruchu i Alarmy Detekcja ruchu Strefy: 396 (22 x 18) strefy detekcji. Czulość: poziom 1 ÷ 6 (poziom 6 najwyższy). Wyzwalanie rejestracji obrazów, ruchu PTZ, sekwencji, wyjść alarmowych
- Zanik sygnału video Wyzwalanie rejestracji obrazów, ruchu PTZ, sekwencji, wyjść alarmowych
- Zamaskowanie kamery Wyzwalanie rejestracji obrazów, ruchu PTZ, sekwencji, wyjść alarmowych
- Wejścia alarmowe 4 kanały, programowalne, zwierane do masy, ręczne uruchamianie / blokowanie. Wyzwalanie rejestracji obrazów, ruchu PTZ, sekwencji, wyjść alarmowych
- Wyjścia alarmowe 3 kanały, 30VDC, 1A, NO / NC, typ-C
Dysk twardy Typ HDD 1 port SATA, obsługa 1 HDD SATA
- Średnie zapęlanianie Audio: 14,4 MB/h Video: 56 ÷ 400 MB/h
- Zarządzanie HDD Hibernacja nieużywanego dysku, sygnalizacja usterek, funkcja RAID (kopia zapasowa)
- Nagrywanie, Odtwarzanie, Archiwizacja Tryb nagrywania Ręczne, ciągle, detekcja video (z podziałem na detekcję ruchu, zamaskowanie kamery i zanik obrazu), alarmowe; w każdym trybie możliwość wyboru kanałów rejestrowanych
- Priorytet trybów Ręczne > alarmowe > z detekcji > ciągle
- Interwał nagrywania Ustawiany od 1 do 120 minut (domyślnie: 60 min)
Nadpisywanie HDD Tak
- Funkcja RAID Tak
- Wyszukiwanie nagrań Czas / Data, Alarm, Detekcja ruchu oraz wyszukiwanie dokładne (z precyzją do 1 sek.)
- Odtwarzanie Jednoczesne odtwarzanie wszystkich kanałów, odtwarzanie 4 wybranych lub jednego kanału, pauza, stop, przewijanie wstecz, szybkie odtwarzanie, wolne odtwarzanie, następny plik, poprzedni plik, następna kamera,

poprzednia kamera, pełny ekran, powtarzanie, odtwarzanie poklatkowe, archiwizacja

- Zoom cyfrowy Podczas odtwarzania jest możliwe powiększanie wybranej fragmentu do rozmiarów pełnego ekranu
- Tryb archiwizacji Przez USB na pendrive albo zewnętrzny HDD, lub przez sieć LAN
- Sieć Interfejs Port RJ-45 (10/100Mb/s)
- Funkcje TCP/IP, DHCP, DDNS, PPPoE, e-mail, FTP
- Zdalne operacje Podgląd, sterowanie PTZ, odtwarzanie, ustawienia systemu, pobieranie plików, odczyt logu zdarzeń
- Dodatkowe interfejsy USB 2 porty USB 2.0; 1 dla myszy + 1 do archiwizacji
- RS232 Do podłączenia klawiatury systemowej DVS i komunikacji z komputerem PC
- RS485 Sterowanie PTZ
- Parametry pracy Zasilanie DC +12V / 3.3A
- Pobór mocy 25 W
- Temperatura pracy 0° C ÷ +55° C
- Wilgotność pow. 10 % ÷ 90 %
- Ciśnienie atmosfer. 86 kPa ÷ 106 kPa
- Wymiary 1U, 325 x 245 x 45 mm (szer. x głęb. x wys.)
- Masa 2,0 kg (bez HDD)
- Montaż Wolno stojący

Zasilacz 12V/4,5A/PA9 Stabilizowany w obudowie metalowej

- Napięcie wyjściowe: 12V DC (regulacja: 11V - 13.8V)
- Wydajność prądowa (łączna): 4.5 A
- Max. prąd wyjściowy (chwilowy): 7.5 A
- Napięcie wejściowe: 230V AC
- Moc 60W
- Typ złącz wyjściowych: 9 listw dwu-zaciskowych
- Wymiary: 236 x 205 x 51 mm
- Waga 1.43 kg

Zakończone.

Praca poświęcona jest problematyce systemów alarmowych, a zwłaszcza systemowi alarmowemu włamania i napadu oraz telewizji użytkowej.

Wykonany projekt tych dwóch systemów nie jest bardzo rozbudowany z powody gabarytów i przeznaczenia obiektu, jednak zastosowane urządzenia dają możliwość rozbudowy do średniej wielości obiektów i większych. Z drugiej strony rozbudowując system musimy też wziąć pod uwagę koszty w stosunku do zasobności naszego portwela i celu

zastosowania ochrony takiej, która rzeczywiście będzie spełniać swoje zadanie. Na rynku mamy masę dostępnych urządzeń tego typu, w szczególności coraz bardziej popularne stają się systemy bezprzewodowe. Jednak tam gdzie liczy się niezawodność, stabilność dalej stosuje się systemy przewodowe. Cały czas rozwijająca się technika dostarcza nam nowych rozwiązań, materiałów co stwarza nowe możliwości dla tych, którzy starają się zabezpieczyć mienie w szerokim pojęciu jak i dla tych, którzy z różnych powodów (finansowych, zawodowych, społecznych itd.) starają się zagarnąć jakąś część tego mienia dla siebie. Dlatego szukają rozwiązań jak te bariery alarmowe omijać czy też dezaktywować, systemy alarmowe będą cały czas się rozwijać i wychodzić naprzeciw niespełnionym oczekiwaniom.

Podsumowując, część merytoryczna jest ogólnym obrazem dającym i przybliżającym pojęcie; system alarmowy, podział budowy i działanie jego elementów tworzących całość. Z powodu obszerności tematu, są to tylko w wybiórcze wiadomości związane z projektem systemu ASWIN i CCTV.

Część praktyczna jest poparta zgromadzoną wiedzą i opracowany jest projekt systemu alarmowego ASWIN i CCTV, systemy są ze sobą powiązane co uwidoczni się wraz z włączeniem alarmu (odstraszanie intruza i nagranie jego obrazu).

Spis instrukcji

Rysunki.

1. Rys.2.1. Urządzenia tworzące system, kontrolowane przez centralę alarmową.
2. Rys.2.2.(A) soczewka Fresnela, (B) tradycyjna soczewka o takiej samej ogniskowej

Tabele.

- 1 Tabela 2.1.Przedstawiająca prąd maksymalny w zależności od odległości i przekroju poprzecznego kabla zasilającego z wzięciem pod uwagę spadku napięcia na przewodzie rzędu 1V [18].
- 2 Tabela 3.1.Analiza zagrożeń w skali 1 do 5.
- 3 Tabela 3.2. Pobór prądu przez poszczególne urządzenia systemu ASWIN.
- 4 Tabela 3.3.Bilans mocy systemu CCTV.

5 Tabela 3.4. Wstępny kosztorys systemu (SSWIN).

6 Tabela 3.5. Wstępny kosztorys systemu (CCTV).

Literatura.

- [1]. Wikipedia, <http://pl.wikipedia.org> (12.11.2010)
- [2]. Novasystem, <http://www.novasystem.pl> (12.11.2010)
- [3]. Artronik, <http://www.artronik.pl> (12.11.2010)
- [4]. Alkam-security, <http://www.alkam-security.pl> (12.11.2010)
- [5]. Ebx, <http://www.ebx.pl> (16.01.2011)
- [6]. Alkam-security, <http://www.alkam-security.pl> (12.11.2010)
- [7]. Systemy-alarmowe, <http://www.systemy-alarmowe.pl> (12.11.2010)
- [8]. Maxbat, <http://maxbat.eu> (12.11.2010)
- [9]. Wikipedia, <http://pl.wikipedia.org> (12.11.2010)
- [10]. Ctr, <http://www.ctr.pl> (12.11.2010)
- [11]. Alkam-security, <http://www.alkam-security.pl> (12.11.2010)
- [12]. Jakialarm, <http://www.jakialarm.pl> (12.11.2010)
- [13]. Dom, <http://www.dom.pl> (12.11.2010)
- [14]. Wikipedia, <http://pl.wikipedia.org> (12.11.2010)
- [15]. Alkam-security, <http://www.alkam-security.pl> (12.11.2010)
- [16]. E-alarmy, <http://www.e-alarmy.pl> (12.11.2010)
- [17]. Telewizja-przemysłowa, <http://www.telewizja-przemyslowa.pl> (23.12.2010)
- [18]. Kamery, <http://www.kamery.pl> (23.11.2010)
- [19]. Dipol, <http://www.dipol.com.pl> (23.11.2010)
- [20]. Kamery, <http://www.kamery.pl> (23.11.2010)
- [21]. Iniejawna, <http://www.iniejawna.pl> (24.11.2010)