

Spis treści

Spis rysunków.....	2
A. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
Temat.....	3
Podstawa opracowania.....	3
Zakres opracowania.....	3
B. CZĘŚĆ TECHNICZNA.....	4
1. Instalacja okablowania strukturalnego.....	4
Opis ogólny:.....	4
Elementy instalacji okablowania strukturalnego.....	4
Punkty dostępu.....	4
Centralny i pośredni punkt dystrybucyjny.....	4
Oprzewodowanie.....	4
Okablowanie poziome.....	4
Okablowanie pionowe.....	4
Opis szczegółowy.....	5
Opis punktu dystrybucyjnego.....	5
Okablowanie pionowe i poziome.....	5
Prowadzenie przewodów.....	5
Oznaczenia numerów gniazd.....	5
UWAGI DLA INSTALATORÓW.....	5
Zalecenia techniczne dotyczące montażu PD.....	6
Zalecenia techniczne dotyczące montażu okablowania poziomego.....	6
Testowanie systemu i pomiary.....	7
Zestawienie najważniejszych urządzeń.....	9
2. Monitoring wizyjny - telewizja dozorowa (CCTV).....	10
Koncepcja ochrony obiektu.....	10
Punkty obserwacyjne.....	10
Opis techniczny.....	12
Ochrona przeciwprzepięciowa.....	12
Zestawienie najważniejszych urządzeń.....	14
3. Instalacja sygnalizacji włamania i napadu (SWN).....	15
Opis ogólny.....	15
Zadanie instalacji sygnalizacji zagrożeń.....	15
Podział systemu sygnalizacji zagrożeń ze względu na strefy bezpieczeństwa:	15
Opis obiektu i zakres ochrony.....	15
Analiza obiektu ze względu na kategorię zagrożeń.....	15
Podstawowe wymagania SWiN dotyczące całości współdziałania.....	16
Dobór urządzeń ochrony ze względu na klasę systemu alarmowego.....	16
Klasy urządzeń stosowanych w systemach alarmowych.....	17
Odpowiedniki klasy systemu do klasy urządzenia alarmowego jest następujący: ..	18
Elementy instalacji SWiN.....	18
Centrala SWiN.....	18
Montaż koncentratorów.....	18
Czujki pasywnej podczerwieni.....	19
Zasady instalacji czujek pasywnych podczerwieni.....	19
Czujki mikrofalowe ruchu.....	20

Cechy czujek mikrofalowych ruchu.....	20
Zasady instalacji czujek mikrofalowych.....	20
Czujki zespolone (dualne).....	20
Czujki stłuczenia szyby.....	21
Czujki magnetyczne (czujki zbliżeniowe, kotaktrony).....	21
Manipulator kodowy.....	21
Czytnik zbliżeniowy.....	21
Przycisk napadowy.....	21
Sygnalizatory akustyczne.....	21
Oprzewodowanie.....	22
Oprogramowanie systemu.....	22
Ochrona antysabotażowa.....	22
Ogólne zasady montażu urządzeń alarmowych.....	22
Zestawienie najważniejszych urządzeń.....	23
4. Instalacja kontroli dostępu.....	24
Elementy instalacji.....	24
Montaż czytników kart.....	24
Zestawienie najważniejszych urządzeń.....	24
5. Centrala telefoniczna 2/16.....	25
Zestawienie najważniejszych urządzeń.....	25
6. Instalacja elektronicznej obsługi klienta.....	25
Założenia dla pojedynczego stanowiska:.....	25
Minimalne wymagania dotyczące oprogramowania:.....	25
Zestawienie najważniejszych urządzeń.....	26
7. Dźwiękowy System Rozgłaszania (DSR).....	27
Zestawienie urządzeń.....	28
8. Tablica informacyjna.....	28
Zestawienie najważniejszych urządzeń.....	28
9. System pomiaru czasu na pływalni.....	29
Okablowanie i uruchomienie.....	29
Prowadzenie przewodów.....	29
Opis szczegółowy.....	29
10. Zasilanie instalacji teletechnicznych.....	30
11. Uwagi końcowe.....	30

Spis rysunków

Rysunek PB-01/IT zawiera rozmieszczenie elementów instalacji teletechnicznych na poziomie przyziemia

Rysunek PB-02/IT zawiera rozmieszczenie elementów instalacji teletechnicznych na parterze

Rysunek PB-03/IT zawiera rozmieszczenie elementów instalacji teletechnicznych na piętrze

A. CZĘŚĆ OGÓLNA

Temat

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji teletechnicznych pływalni przy ul. Wiśniowej we Włoszczowie.

Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczne
- warunki techniczne odbioru i eksploatacji instalacji elektrycznych.
- założenia techniczno ekonomiczne
- obowiązujące normy i przepisy

Zakres opracowania

W zakres niniejszego projektu wchodzi następujące instalacje:

- instalacja monitoringu wizyjnego CCTV
- instalacja kontroli dostępu i sygnalizacji włamania i napadu (KD i SWiN)
- instalacja okablowania strukturalnego
- instalacja rozgłaszania przewodowego
- elektroniczna obsługa klienta
- elektroniczny pomiar czasu
- elektroniczna tablica informacyjna
- wewnętrzna centrala telefoniczna

B. CZĘŚĆ TECHNICZNA

1. Instalacja okablowania strukturalnego

Podstawowym przeznaczeniem instalacji okablowania strukturalnego jest zapewnienie prawidłowego przesyłania informacji pomiędzy komputerami połączonymi do sieci LAN oraz zapewnienie przewodowej łączności telefonicznej.

Opis ogólny:

Elementy instalacji okablowania strukturalnego

Punkty dostępu

Punktem dostępu nazywamy przyłącze składające się z dwóch gniazd typu RJ45, z których jedno przewidziane jest do podłączenia komputera do sieci LAN, drugie jest przewidziane do podłączenia dowolnego, przewodowego aparatu telefonicznego. Mogą to być zarówno telefony analogowe, cyfrowe, systemowe, operatorskie, telefonia IP lub wszelkie inne.

Centralny i pośredni punkt dystrybucyjny

Centralnym i pośrednim punktem dystrybucyjnym jest szafa 19" wyposażona w urządzenia aktywne i pasywne oraz osprzęt montażowy i porządkowy, od której są promieniście rozprorowadzone przewody, które zakończone są gniazdami w punktach dostępu. W małych obiektach, w których odległość, pomiędzy punktem dystrybucyjnym a najdalej położonym punktem dostępu, nie przekracza 90 m po rozwinięciu skrętki (faktycznie jest to odległość około 87 m), ze względów ekonomicznych, nie stosuje się pośrednich punktów dystrybucyjnych.

Oprzewodowanie

Są to jednolite przewody teletechniczne, spełniające surowe wymagania dotyczące odporności na zakłócenia zewnętrzne i przesłuchy transmisji wewnętrznych oraz zapewniają odpowiednią przepustowość dla określonych klas, częstotliwości. Mogą to być zarówno przewody miedziane jak i światłowodowe.

Okablowanie poziome

Jest to oprzewodowanie łączące centralny lub pośredni punkt dystrybucyjny z punktami dostępu. Długość przewodu nie może przekroczyć 90 m po rozwinięciu skrętki.

Okablowanie pionowe

W rozległych obiektach, ze względu na nieprzekraczającą długość okablowania poziomego, stosuje się wiele punktów dystrybucyjnych połączonych okablowaniem pionowym. Okablowanie pionowe dla sieci komputerowych może być wykonane światłowodem lub kablami komputerowymi, dla pozostałych instalacji: wieloparowym kablem teletechnicznym i światłowodem.

Opis szczegółowy

Opis punktu dystrybucyjnego

Punkt dystrybucyjny zostanie wykonany w postaci szafy RACK '19. W niej zostaną zainstalowane panele rozdzielcze i urządzenia aktywne sieci komputerowej. Szafa zostanie umieszczona w pomieszczeniu biurowym (jak na rysunku) lub innym wskazanym przez użytkownika.

Okablowanie pionowe i poziome

Jako okablowanie poziome wykorzystane zostaną kable miedziane kategorii 5e. Punkt dystrybucyjny umieszczony zostanie w pomieszczeniu biurowym (2.07). Z niego przewody okablowania strukturalnego rozprowadzone są do punktów dostępowych. Punkty dostępowe należy zakończyć gniazdami kategorii 5e zgodnie ze standardem RJ45.

Prowadzenie przewodów

Topologia okablowania – gwiazda. Zakończenia kabli to podwójne gniazda podtynkowe.

Okablowanie należy poprowadzić w listwach lub na korytkach elektroinstalacyjnych w przestrzeni nad sufitem podwieszonym, podtynkowo w rurkach instalacyjnych lub w rurkach instalacyjnych zatopionych w wylewce podłogi. Dokładną trasę kablową należy wytyczyć na etapie realizacji uwzględniając trasy innych instalacji a szczególnie instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Gniazda teletechniczne należy zainstalować na wysokości zgodnie z gniazdami zasilającymi ~230V.

Oznaczenia numerów gniazd

Występować będzie jeden typ gniazd : 2xRJ45. Każde gniazdo posiadać będzie swój niepowtarzalny numer odpowiadający takiemu samemu numerowi nadanemu na panelach w szafie dystrybucyjnej. Ponieważ podwójne gniazdo RJ ma jeden numer, gniazdo komputerowe należy rozróżnić od gniazda telefonicznego poprzedzając literką „K” lub „T”:
odpowiednio dla komputerów i telefonów

UWAGI DLA INSTALATORÓW

w przypadku układania przewodów w wylewce, należy w pierwszej kolejności uwzględnić instalacje CO. Przewody należy układać w rurkach o średnicy 18mm a w przypadku skrzyżowania z rurkami CO należy te miejsca podkuć i ułożyć przewody pod rurkami CO.

dokładne usytuowanie punktów dostępowych należy przed instalacją skonsultować z inwestorem.

przewodów okablowania strukturalnego nie łączy się. Do wykonawcy należy dokładne odmierzenie przewodu przed jego ułożeniem. Kosztorys przewiduje zapas kabla, który należy uwzględnić na wypadek zmiany miejsca usytuowania punktów dostępowych względem dokumentacji projektowej.

kable raz położone, nie nadają się do ponownego ułożenia wg innej trasy kablowej. W takim przypadku należy wykonać nowy odcinek instalacji

W czasie układania kable nie mogą być mocno skręcone, naciągnięte lub ściśnięte ponieważ zmienia to ich charakterystykę transmisyjną. Minimalny promień zgięcia kabli 4 parowych wynosi ok. 4cm (8 średnic kabla). W przypadku mniejszych promieni zgięcia kabla następuje rozkręcenie par kabla i pogarsza się przesłuch zbliżny (parametr NEXT)

Całość prac wykona wyspecjalizowana firma

Zalecenia techniczne dotyczące montażu PD

Podczas montażu paneli 19" w ramie oraz rozszywania kabli na złączach należy spełnić następujące warunki:

- niedopuszczalne jest „sztukownie” przewodu
- kable powinny być prawidłowo zamocowane krawatkami do patchpaneli
- przy rozszywaniu powłoka kabla może być zdjęta na długości nie większej niż 25 mm
- skręt par w kablu przy rozszywaniu powinien być zachowany – max. rozplot 13mm od złącza.
- kanał kablowy należy doprowadzić możliwie najbliżej szafy
- należy zachować odpowiedni zapas kabli (około 1,5 m)
- kable powinny być ułożone w wiązkach
- panel światłowodowy powinien być zainstalowany razem ze skrzynią zapasów
- należy zachować dopuszczalny promień zagięcia kabla (min. 6x średnica kabla)
- należy zadbać o prawidłową separację obwodów logicznych od zasilających, nie wiązać i nie spinać ze sobą
- szafa powinna być uziemiona

Zalecenia techniczne dotyczące montażu okablowania poziomego

1. niedopuszczalne jest „sztukownie” przewodu
2. podczas montażu okablowania poziomego i gniazd należy spełnić następujące warunki:
3. kable nie mogą być zgniecione skutkiem nadmiernie zaciśniętej krawatki
4. w przypadku gdy trasy kabli logicznych i zasilających przecinają się krzyżowanie powinno występować pod kątem prostym
5. przy przebiciach przez ściany należy wykonywać przepusty (rurka, peszel)
6. kabel powinien być mocowany krawatką w gnieździe
7. należy zostawić w gnieździe zapas kabla umożliwiający jego ponowne zarobienie
8. przy rozszywaniu w gnieździe powłoka kabla może być zdjęta na długości nie większej niż 25 mm
9. max. rozplot par kabla 13 mm

Testowanie systemu i pomiary

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca powinien wykonać odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie spełnia standardy kategorii 6 / Klasy D, zgodnie z wymogami zawartymi w normach i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Należy sprawdzić zgodność struktury okablowania z wymaganiami norm w tym zakresie.

Dla połączeń światłowodowych.

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje pomiary:

- Poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- Polaryzacja łączy duplexowych zakończonych gniazdami SC duplex
- Tłumienność łączy światłowodowych w dwóch oknach transmisji (850 nm i 1300 nm), pomiar wykonany zgodnie z normatywnym Załącznikiem A normy EN 50346.

Dla połączeń miedzianych

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje pomiary łączy stałych (Permanent Link) w odniesieniu do wartości granicznych parametrów wg normatywnego Załącznika A normy PN-EN 50173-1:2004:

- Poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- Straty odbiciowe RL
- Tłumienność wtrąceniowa
- Tłumienność zbliżno-przenikowa NEXT pomiędzy dwiema parami
- Sumaryczna tłumienność zbliżno-przenikowa (PSNEXT)
- Współczynnik tłumienia do przesłuchów pomiędzy dwiema parami (ACR)
- Sumaryczny współczynnik tłumienia do przesłuchów pomiędzy dwiema parami (PSACR)
- Tłumienność zdalno-przenikowa w odniesieniu do równego poziomu (ELFEXT) pomiędzy dwiema parami
- Sumaryczna tłumienność zdalno-przenikowa w odniesieniu do równego poziomu (PSELFEXT)
- Rezystancja pętli stałoprądowej
- Opóźnienie propagacji
- Różnica opóźnień propagacji.

Proponowane typy mierników

Do wykonania pomiarów należy stosować mierniki zalegalizowane, umożliwiające pomiary wszystkich parametrów przewidzianych jako minimalny zakres. Muszą to być mierniki o dokładności min. Level III takie, jak:

- DTX-1800, DTX-1200, DTX-LT (Level IV) firmy FlukeNetworks wraz z adapterami testowymi Cat.6 Permanent Link i końcówkami PM06
- OMNIScanner (2) firmy Fluke Networks wraz z adapterami testowymi Cat.5 Permanent Link i końcówkami PM06
- Lantek 6 lub 7 firmy Ideal Industries
- DSP 4X00 firmy Fluke Networks wraz z adapterami testowymi Cat.6 Permanent Link i końcówkami PM06
- WireScope 350 firmy Agilent Technologies.

Normy

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego:

- **ISO/IEC 11801:2002** - Information technology. Generic cabling for customer premises.

Norma międzynarodowa ustanowiona przez ISO/IEC JTC 1 / S.C. 25 / WG 3, opisująca systemy okablowania strukturalnego, m. in. klasy D, E i F z zastosowaniem komponentów kategorii 5e.

- **EN 50173:2002** - Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements and office areas.

Norma europejska ustanowiona przez CENELEC TC 215, opisująca systemy okablowania strukturalnego z przeznaczeniem głównie do budynków biurowych, m. in. klasy D, E i F z zastosowaniem komponentów odpowiednio kategorii 5e

- **EN 50174-1:2002** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”

Norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.

- **EN 50174-2:2002** „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”

Norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uziemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych.

- **ANSI/TIA/EIA 568B:2002** Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components Addendum 1. Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 ohm Category 6 Cabling.

Uzupełnienie normy amerykańskiej ANSI/TIA/EIA-568-B z roku 2001 ustanowione przez T R-42.7, opisujące wymagania odnoszące się do miedzianych systemów okablowania strukturalnego kategorii 5e. Obejmuje szczegółowy opis weryfikacji komponentów kategorii 6 metodą De-Embedded Testing

- **PN-EN50173:2004** Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe.

Polska norma opracowana przez PKN, Komitet Techniczny nr 173 na podstawie normy EN 50173-1: 2002. Opisuje systemy okablowania strukturalnego z przeznaczeniem głównie do budynków biurowych, m. in. klasy D, E, F z zastosowaniem komponentów odpowiednio kategorii 5e.

- **EN 50346:2002** Information technology. Cabling installation – testing of installed cabling.

Norma europejska opisująca procedury testowania systemów okablowania strukturalnego.

Zestawienie najważniejszych urządzeń

I.p.	nazwa urządzenia	wymagania (typ)	ilość	uwagi
1.	Szafa dwudzielna wisząca	'19U 20U	1	
2.	panele rozdzielcze	24xRJ45c5e	3	
3.	gniazda podtynkowe	2xRJ45c5e	22	
4.	kabel skrętka	c5e	3500	
5.	pozostałe materiały montażowe			

2. Monitoring wizyjny - telewizja dozorowa (CCTV)

Koncepcja ochrony obiektu

Punkty obserwacyjne

Instalacja telewizji dozorowej ma spełniać zadanie dostarczania informacji o sytuacji wewnątrz i dookoła obiektu i przekazywanie ich do pomieszczenia ochrony. Instalacja będzie pracowała w systemie całodobowej rejestracji zdarzeń.

Ze względu na charakter obiektu, jego przeznaczenie i rozkład pomieszczeń do obserwacji zastosowano trzy typy kamer:

- kopułowa, wewnętrzna kamera stacjonarna, poglądowo-identyfikacyjna. Kamery te będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych, holach wejściowych.
- kamera stacjonarna, wewnętrzna, poglądowo-identyfikacyjna w obudowach hermetycznych. Te kamery będą umieszczone w części basenowej. Hermetyczna obudowa będzie ochroną urządzenia przed warunkami panującymi w pływalni.
- kamera stacjonarna, zewnętrzna, poglądowa w obudowach hermatycznych. Kamery te posłużą do obserwacji wyjść/wejść do budynku oraz do ochrony obwodowej obiektu. Zadaniem grzałki umieszczonej wewnątrz obudowy jest zapewnienie stałej temperatury w obudowie i ochrona przed parowaniem szybki. Grzałka będzie wyposażona w termostat, który będzie automatycznie załączał grzałkę.

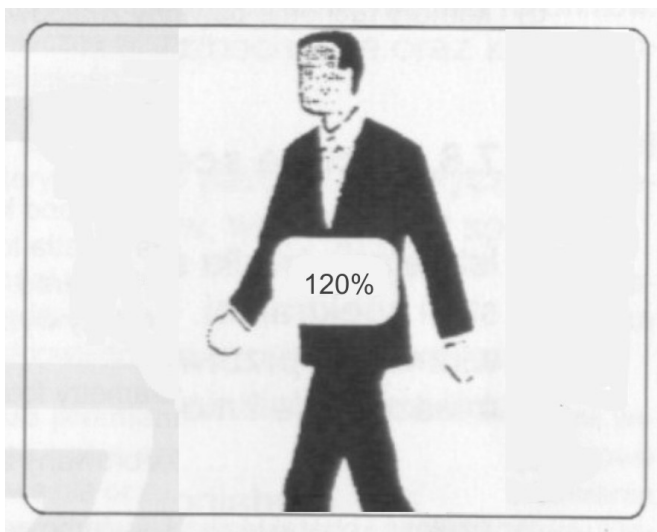
Wszystkie typy kamer są w wersji kolorowej lub dualnej z obiektywem o zmiennej ogniskowej regulowanej ręcznie. Zasilanie kamer 230V 50Hz

Cały system jest skonfigurowany tak, że istnieje możliwość rozszerzenia go o dodatkowe punkty kamerowe.

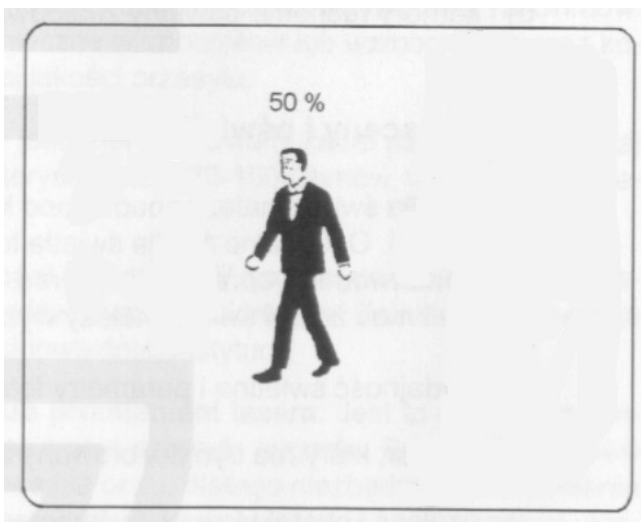
Urządzenia utrwalające obraz powinny spełniać wymogi określone przez normę PN-EN 50132-7, rejestracja powinna się odbywać z częstotliwością 25 obrazów na sekundę dla każdej kamery, z rozdzielczością nie gorszą niż 400 linii telewizyjnych obrazu kolorowego. Spełnienie tych wymagań przy rejestracji wymaga zastosowania odpowiednich kamer, obiektywów oraz torów transmisji wizji, które łącznie nie spowodują ich pogorszenia.

Norma PN-EN 50132-7 definiuje jakość obrazu potrzebnego do identyfikacji, rozpoznania i detekcji intruza oraz kontroli tłumy. Jeżeli zastosowane są urządzenia o rozdzielczości powyżej 400 linii telewizyjnych to zalecane wymiary obiektu na ekranie monitora wynoszą:

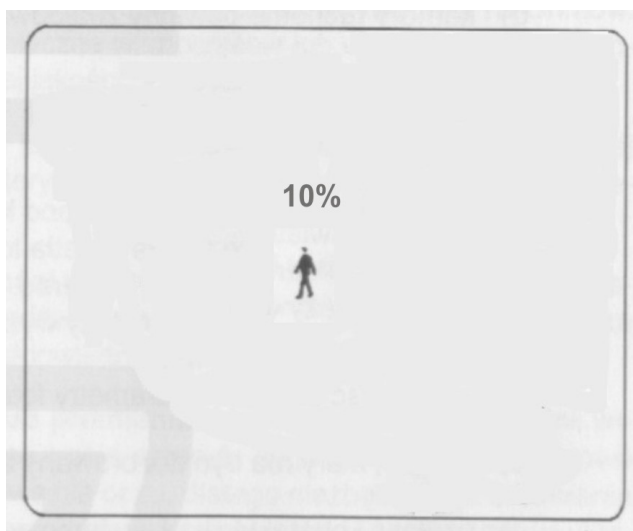
Dla potrzeb identyfikacji obiekt powinien zajmować przynajmniej 120% wysokości ekranu monitora



Dla potrzeb rozpoznania obiekt powinien zajmować przynajmniej 50% wysokości ekranu monitora



Dla potrzeb detekcji intruza obiekt powinien zajmować przynajmniej 10% wysokości ekranu monitora



Dla potrzeb kontroli tłumy obiekt powinien zajmować przynajmniej 5% wysokości ekranu monitora

Punkt obserwacji i zapisu obrazu

Wszystkie kable wizyjno-sterownicze z kamer należy doprowadzić do pomieszczenia stałego dozoru. W pomieszczeniu tym zainstalowane zostaną wszystkie rejestratory oraz krosownica wizyjna.

Poprawna praca systemu wymaga stworzenia odpowiednich procedur organizacyjnych oraz zapewnienia środków komunikacji pomiędzy ochroną przebywającą na obiekcie, a centrum dowodzenia. Procedury te nie ujęte zostały w tym opracowaniu. Powinny one znaleźć się w zatwierdzonym planie ochrony obiektu.

Opis techniczny

Punkty kamerowe

Kamery należy rozmieścić zgodnie z rysunkami dołączonym do projektu.

Kamery należy wyposażyć w obudowy dostosowane do warunków pracy. Obudowy te należy mocować do konstrukcji stałych za pomocą właściwych wysięgników.

Biorąc pod uwagę założenia określone powyżej, kamery podzielone zostały na 3 grupy:

kamery identyfikacyjne

kamery dla potrzeb rozpoznania obiektów

kamery pozwalające na kontrolę tłumy

Ochrona przeciwprzepięciowa

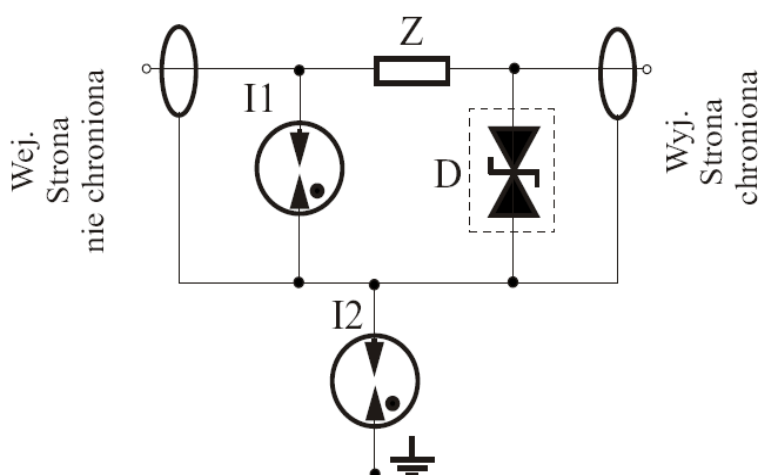
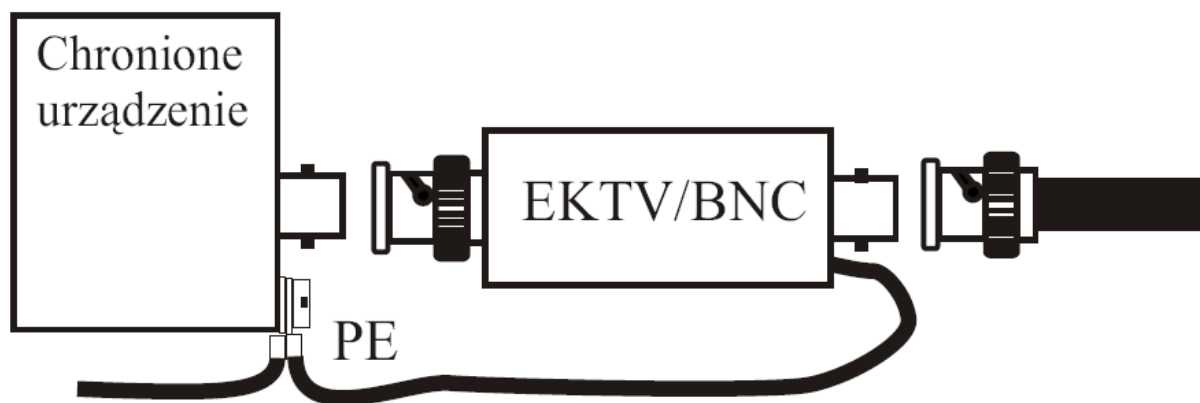
Ochrona przeciwprzepięciowa dotyczy tylko kamer zewnętrznych.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa obsługi i sprzętu niezbędne jest zastosowanie zabezpieczenia przeciwprzepięciowego spełniając dwa podstawowe warunki:

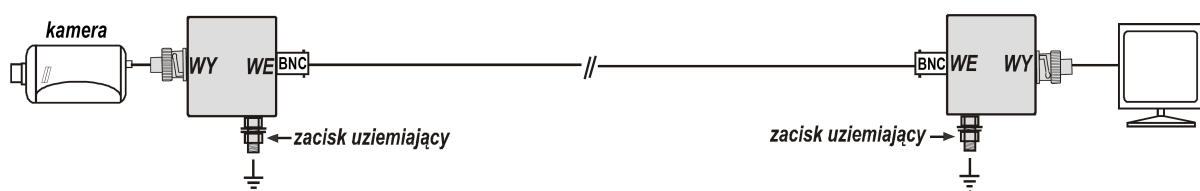
- nie wolno montować kamer w odległości mniejszej niż 1,5m od zwodów pionowych instalacji odgromowej - dotyczy to również zwodów umieszczonych pod elewacją
- kable sygnałowe należy zabezpieczyć ochronnikiem przeciwprzepięciowym podłączonym do linii PE instalacji zasilającej ~230V.

Przykład ochronnika przeciwprzepięciowego

Obecnie na rynku jest dostępne wiele produktów służących ochronie przeciwprzepięciowej. Ze względu na złożoność zagadnienia tej ochrony, bardzo istotne jest właściwe dobranie odpowiedniego urządzenia. Wymaga się od wykonawcy zastosowanie urządzenia o parametrach nie gorszych niż przykładowego EKO-PROTEKTOR EKTW/BNC (lub OPV-1 DELTA).



Ochronniki EKTU/BNC posiadają parametry pozwalające zakwalifikować je do grupy X/1 wg kodów KK. Oznacza to, że ochronniki pracują poprawnie na granicach stref 0 - 1, 0 - 2 oraz 1 - 2 Oznaczonych wg Strefowej Koncepcji Ochrony Odgromowej (PN IEC 61213-1).



Zestawienie najważniejszych urządzeń

I.p.	nazwa urządzenia	wymagania (typ)	ilość	uwagi
1.	Kamera kopułowa	zintegrowana	3	
2.	Kamera basenowa	obudowa hermetyczna	4	
3.	Kamera zewnętrzna	obudowa hermetyczna z grzałką	8	
4.	zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	EKTV/BNC	16	
5.	Rejestrator cyfrowy	16 wejść	1	
6.	przewód sygnałowy	RG-6 lub RG-59	1600	
7.	monitor	LCD'19	1	
8.	pozostałe materiały montażowe			

3. Instalacja sygnalizacji włamania i napadu (SWN)

Opis ogólny

Zadanie instalacji sygnalizacji zagrożeń

Zadaniem systemu sygnalizacji zagrożeń (instalacji alarmowej), jest wykrycie i sygnalizowanie warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa. Pracę centrali alarmowych charakteryzują przynajmniej trzy stany: czuwania, dozorowania i alarmowania.

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.

Opis obiektu i zakres ochrony

Obiekt użyteczności publicznej, dwukondygnacyjny. Przeznaczenie: masowa obsługa ludności. Pobyt ludzi: czasowy. Nie przewiduje się przechowywania wartościowych przedmiotów.

Analiza obiektu ze względu na kategorię zagrożeń.

Rozróżnia się cztery kategorie zagrożenia mienia i osób odpowiadające istniejącemu ryzyku szkód, uwzględniające:

- wartość wymierną mienia i jego utraty,
- wartość niewymierną przedmiotów zabytkowych i muzealnych,
- ciężar gatunkowy informacji zawartych w dokumentach objętych tajemnicą,
- zagrożenie zdrowia i życia ludzi

Podstawowe wymagania SWiN dotyczące całości współdziałania

L.p.	Kategoria wartości	Wartości podlegające zabezpieczeniu
1	Z1	a) mienie małej wartości, które można wymienić lub zastąpić
2	Z2	a) mienie średniej wartości, które można wymienić lub zastąpić b) dokumenty lub przedmioty o wartości zabytkowej lub muzealnej, występujące w powtarzalnych egzemplarzach lub które można odtworzyć c) dokumenty zawierające tajemnicę służbową
3	Z3	a) mienie dużej wartości b) dokumenty lub przedmioty mające zabytkową wartość, niepowtarzalne w kraju c) dokumenty o dużej wartości, których uszkodzenie, zniszczenie lub kradzież, jak również poznanie może prowadzić do dużych szkód d) życie ludzi związanych z wartościami wymienionymi w punktach a, b, c
4	Z4	a) mienie bardzo dużej wartości b) przedmioty zabytkowe satnowiące dziedzictwo kultury światowej

Obiekt jest zróżnicowany pod względem kategorii zagrożeń ponieważ występują w nim pomieszczenia należące do kategorii zagrożeń zarówno Z1 jak i Z2.

Ze względu na ujednolicenie systemów bezpieczeństwa należy przyjąć, że cały obiekt należy do najwyższej z wymienionych kategorii Z2.

Dobór urządzeń ochrony ze względu na klasę systemu alarmowego

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 skarbce, zakłady przemysłu zbrojeniowego).

- **SA4** - stosowana w obiektach o bardzo dużym ryzyku szkód (np. wytwórnie papierów wartościowych, mennice, skarbce dużych banków, placówki dyplomatyczne, inne obiekty o specjalnych wymaganiach)

Ze względu na zaliczenie obiektu do kategorii Z2 wartości, projektowana instalacja zostanie wykonana na urządzeniach profesjonalnych co odpowiada klasie systemu alarmowego SA2. Klasyfikację dokonano na podstawie analizy zagrożeń i poniżej przedstawionych zależności:

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 dozоровe 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 dozоровe 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 dozоровe 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.

Odpowiedniki klasy systemu do klasy urządzenia alarmowego jest następujący:

Klasa systemu alarmowego	Klasa urządzenia alarmowego
SA1	A - populama
SA2	B - standardowa
SA3	C - profesjonalna
SA4	S - specjalna

Wynika z tego, że wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji SWiN muszą być sklasyfikowane co najmniej do poziomu B. Wyjątek stanowią akumulatory i przewody, które są objęte odrębnymi wymaganiami.

Elementy instalacji SWiN

Centrala SWiN

Centrala włamaniowa zostanie zawieszona w pomieszczeniu portiera 1.05. Centrala zbudowana jest z płyty głównej i odpowiedniej ilości modułów rozszerzających, wyniesionych po całym obiekcie. Moduły wyniesione, w przypadku braku połączenia z płytą główną, przechodzą na autonomiczną pracę.

Centrala, jak również moduły wyniesione, posiada niezależny zasilacz zasilania rezerwowego z akumulatorem, pozwalającym na prawidłową pracę nawet podczas zaniku zasilania podstawowego.

Płyta główna jest wyposażona w dialer telefoniczny, który w chwili wywołania alarmu włamaniowego, drogą telefoniczną przekazuje, przygotowany wcześniej, komunikat alarmowy pod 4 wybrane numery.

Ponadto, instalacja SWiN będzie podłączona, za pomocą modułu monitoringu, z wybraną przez użytkownika, stacją monitorowania. Moduł monitorowania nie jest objęty tym opracowaniem. Wymieniony moduł dostarczy i uruchomi firma ochroniarska, wybrana przez użytkownika w drodze odrębnego zamówienia.

Montaż koncentratorów

Projektant nie narzuca wykonawcy dokładnego montażu koncentratorów. Z punktu widzenia systemu jest to nieistotne. Wykonawca montujący koncentratory musi jednak kierować się następującymi regułami:

- koncentrator musi być zamontowany w miejscu bezpiecznym
- pomieszczenie musi być chronione czujką ruchu
- jeśli jest to możliwe: centralę i koncentratory montujemy w przestrzeni nad sufitem podwieszonym
- musi być możliwy dostęp do koncentratora na wypadek konserwacji
- miejsce montażu nie może być zaznaczone
- Wykonawca jest zobowiązany wskazać dokładną lokalizację wszystkich elementów instalacji w dokumentacji powykonawczej,

- zasilanie do koncentratorów należy doprowadzić z najbliższej tablicy elektrycznej (każda tablica ma pozostawioną rezerwę dla instalacji teletechnicznych zabezpieczoną rozłącznikiem różnicowoprądowym) przewodem YDY3x2,5 i zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym typu S301B10

Czujki pasywnej podczerwieni

Podstawową ochronę będą stanowiły czujki ruchu pasywnej podczerwieni.

Zasada działania czujek pasywnych podczerwieni polega na wykrywaniu zmiany promieniowania cieplnego z zakresu dalekiej podczerwieni przez czujnik pyroelektryczny, którego sygnał elektryczny analizowany jest przez układ elektroniczny czujki.

Czujki pasywnej podczerwieni posiadają profilowane lustro lub soczewkę Fresnela, która kształtuje obszar działania czujki w zależności od jej typu np. czujka szerokokątna, kurtyna pozioma, kurtyna pionowa. Najczęściej w czujkach pasywnych podczerwieni 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 czuję jako zmiana promieniowania cieplnego.

Czujki pasywne podczerwieni wykrywają najlepiej ruch człowieka przecinający pod kątem prostym sektory wykrywania.

Zasady instalacji czujek pasywnych podczerwieni

- czujka nie powinna być instalowana bezpośrednio nad grzejnikiem, lub jeżeli nie ma innej możliwości odległość czujki od grzejnika powinna wynosić minimum 1,5 m.
- czujka nie była skierowana na okna lub grzejniki – możliwość wystąpienia fałszywych alarmów
- 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.
- podczas montażu uwzględnić występowanie wertykali, zasłon, wysokości oknem (możliwość uderzenia otwartego okna w czujkę)
- aranżację wnętrza (szafa na której istnieje możliwość postawienia wysokich przedmiotów, może zasłonić czujkę)

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

Czujki mikrofalowe ruchu

W czujkach mikrofalowych do wykrywania poruszających się obiektów wykorzystano fale elektromagnetyczne (mikrofale) - 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. 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.

Czujki zespolone (dualne)

Czujki zespolone to czujki złożone z dwóch detektorów. Najczęściej spotykane kombinacje to: podczerwień pasywna i mikrofała, 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.

Przykładowa 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 czujka przechodzi w stan czuwania.

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.

Czujki magnetyczne (czujki zbliżeniowe, kontaktrony)

Czujki zbliżeniowe informują o otwartych oknach lub drzwiach. 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. Ze względu na to, że montuje się je do drzwi, należy, jeśli jest to możliwe, zamówić drzwi z wbudowanymi fabrycznie kontaktronami minimum klasy C.

Manipulator kodowy

Manipulator kodowy służy do uzbrajania i rozbrajania stref, partycji lub całego systemu. W przypadku awarii systemu komputerowego przekazu informacji może służyć do nadawania nowych kodów, programowania centrali i odczytywania zdarzeń.

Czytnik zbliżeniowy

Czytniki zbliżeniowe będą zamontowane w pomieszczeniach z kontrolą dostępu. Czytnik zbliżeniowy działa na takiej samej zasadzie jak manipulator kodowy, z tą różnicą, że dostęp jest umożliwiony jedynie osobom posiadającym specjalny identyfikator.

Przycisk napadowy

Przycisk napadowy jest czujką uruchomianą ręcznie. W przypadku zagrożenia, wciśnięcie przycisku spowoduje natychmiastowy alarm. W zależności od rodzaju przewidywanego zagrożenia, może to być alarm cichy (tylko w pomieszczeniu ochrony ze wskazaniem miejsca alarmowania) lub alarm głośny. Przyciski będą montowane w miejscu ukrytym, w taki sposób, by wyeliminować fałszywe alarmy wywołane przypadkowym wciśnięciem przycisku.

Sygnalizatory akustyczne

Zadaniem sygnalizatorów jest zasygnalizowanie akustyczne wystąpienia alarmu.

Oprzewodowanie

Każdy element instalacji będzie podłączony promieniście na oddzielnej linii wykonanej przewodem YTDY 6x0,5 lub ewentualnie YTKSY 3x2x0,5.

Oprogramowanie systemu

Instalacja SWiN będzie miała możliwość programowego, dowolnego podziału na strefy i na partycje. Oznacza to, że osoby uprawnione będą mogły rozbrajać pomieszczenie, do którego mają dostęp, co spowoduje rozbrojenie drogi do tego pomieszczenia. Pozostałe drogi komunikacyjne pozostaną uzbrojone. Podziału na strefy należy dokonać w czasie uruchamiania instalacji w uzgodnieniu z Inwestorem.

Ochrona antysabotażowa

Wszystkie elementy SWiN objęte zostaną ochroną antysabotażową z wykorzystaniem linii parametrycznych.

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_{ohm} oraz między przewodami a ziemią nie gorszą niż 300 k_{ohm}.

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. Przełączanie pomiędzy nimi powinno następować automatycznie i nie powodować zakłóceń pracy systemu alarmowego. Urządzenia zasilające system alarmowy nie mogą być wykorzystywane do zasilania innych urządzeń.

Zestawienie najważniejszych urządzeń

I.p.	nazwa urządzenia	wymagania (typ)	ilość	uwagi
1.	Centrala SWiN z obudową i akumulatorem	minimum 36 wejść	1 kpl.	
2.	Czujki ruchu	PIR	29	
3.	Czujki ruchu kurtynowe	PIR	4	
4.	przycisk napadowy	z pamięcią mechaniczną	3	
5.	Manipulator kodowy	LCD	1	
6.	Sygnalizator akustyczno-optyczny	zewnętrzny	3	
7.	przewód sygnałowy	YTDY6x0.5 lub YTKSY3x2x0.5	2900	
8.	pozostałe materiały montażowe			

4. Instalacja kontroli dostępu

Ze względu na wysoką złożoność obiektu zaprojektowano system oparty na instalacji SWiN którego konstrukcja umożliwia wykorzystanie magistral do podłączenia urządzeń kontroli dostępu.

Zaletą takiego rozwiązania jest to, że instalacja SWiN oraz instalacja KD wykorzystują te same magistrale, co ułatwia obsługę, umożliwia swobodną rozbudowę i oszczędza długość linii dozorowych.

Instalacją kontroli dostępu objęte zostaną takie pomieszczenia jak:

- pomieszczenia biurowe
- pomieszczenie ratownika
- pomieszczenie dyspozytora

Pomieszczenia z kontrolą dostępu wyposażone będą dodatkowo w:

- przycisk opuszczenia pomieszczenia
- kontaktron – zbliżeniowy czujnik otwarcia drzwi
- przycisk antypaniczny

Dostęp do pomieszczenia będzie realizowany przez krótkotrwałe umieszczenie w pobliżu czytnika imiennej karty zbliżeniowej.

Długotrwałe (powyżej 5s.) przytrzymanie karty przy czytniku, wywołuje funkcję dodatkową, która dowolnie może być przypisana do określonej osoby.

Elementy instalacji

Instalacja kontroli dostępu składa się z czytników kart zbliżeniowych, do których są podłączone zwory, przycisk wyjścia i czujnik magnetyczny kontrolujący drzwi.

Montaż czytników kart

Czytnik kart jest urządzeniem magistralnym. Projekt nie narzuca miejsca podłączenia ponieważ dla systemu nie ma to żadnego znaczenia. Wykonawca podczas podłączenia musi kierować się regułą – magistrala może mieć długość nie większą niż 2000m jednak powinna być jak najkrótsza, adres elementu nie może ulec zmianie.

Zestawienie najważniejszych urządzeń

I.p.	nazwa urządzenia	wymagania (typ)	ilość	uwagi
1.	Kontroler	1 przejście	1kpl.	
2.	Czytnik kart	zbliżeniowy	1	
3.	Przycisk wyjścia		1	
4.	Przycisk antypaniczny		1	
5.	Przewody			zależnie od wybranego systemu
6.	identyfikatory		20	
7.	pozostałe materiały montażowe			

5. Centrala telefoniczna 2/16

Wewnętrzna łączność telefoniczna zostanie oparta na analogowej centrali telefonicznej. Minimalne wymagania centrali:

2 linie miejskie analogowe lub przyłącze ISDN 2B+D

10 linii analogowych wewnętrznych

Zestawienie najważniejszych urządzeń

I.p.	nazwa urządzenia	wymagania (typ)	ilość	uwagi
1.	Centrala telefoniczna	2/16	1	
2.	krosownica telefoniczna	20 par + box	2	
3.	aparaty telefoniczne		15	
4.	pozostałe materiały montażowe			

6. Instalacja elektronicznej obsługi klienta

Założenia dla pojedynczego stanowiska:

Instalacja składa się z:

- bramki wejściowej z czytnikiem
- bramki wyjściowej z czytnikiem
- dodatkowej bramki dla niepełnosprawnych
- komputera z oprogramowaniem
- oprzewodowania
- identyfikatorów / transponderów

Klient wchodzący na basen wykupuje czas w kasie w której znajduje się komputer z oprogramowaniem. Dostaje identyfikator który zbliża do czytnika bramki wejściowej, która po zidentyfikowaniu wpuszcza go do strefy płatnej. Od tej pory automatycznie rozpoczyna się liczenie czasu.

Wychodząc klient zbliża identyfikator do czytnika bramki wyjściowej, która wypuszcza go. W tym momencie liczenie czasu zostaje przerwane i w przypadku przekroczenia wykupionego czasu, zostaje naliczona dopłata. Identyfikator zostaje zwrócony w kasie.

Istnieje wiele rodzajów identyfikatorów. W pływalniach najczęściej stosowane są elektroniczne identyfikatory zbliżeniowe lub identyfikatory z kodem paskowym.

Kształt identyfikatora jest podobny do zegarka na rękę.

Minimalne wymagania dotyczące oprogramowania:

Podstawowym zadaniem programu do elektronicznej obsługi klientów jest zautomatyzowanie rozliczenia czasu wykupionego na pływalni.

Program będzie dopasowany do ilości urządzeń wykonawczych (w tym przypadku dwóch bramek) i ilości urządzeń sygnałowych (tu dwa elektroniczne czytniki które będą działały w komplecie lub niezależnie w zależności od wybranego rozwiązania) dlatego całą instalację należy traktować jako jedną całość.

Program będzie spełniał następujące zadania:

- naliczał opłaty w chwili wejścia klienta do strefy płatnej
- naliczał dopłatę za przekroczony czas w chwili opuszczenia strefy płatnej
- umożliwiał opłatę zbiorową (grupa klientów np. wycieczka)
- prowadził statystykę, między innymi uniemożliwia wpuszczenia większej liczby klientów niż jest to przewidziane
- rozliczanie kasą fiskalną
- umożliwiał podłączenie dodatkowej stacji roboczej (możliwość monitorowania rozliczania z innego pomieszczenia, tu: pomieszczenie socjalne)

Program umożliwia zmiany stawek tzn. na podstawie statystyki administrator może dopasować ceny usług w zależności od pory dnia i dnia tygodnia.

Ponadto oprogramowanie może być obsługiwane z jednego, lub w godzinach szczytu, z dwóch lub więcej stanowisk komputerowych (kasowych).

Zestawienie najważniejszych urządzeń

I.p.	nazwa urządzenia	wymagania (typ)	ilość	uwagi
1.	Stacja robocza z OS	komputer PC z monitorem	2	
2.	Czytnik transponderów	zbliżeniowy	2	
3.	Oprogramowanie		1kpl	
4.	drukarka fiskalna		1	
5.	drukarka do faktur		1	
6.	serwer lub interface		1	
7.	bramki i kołowrót			ujęto w architekturze
8.	pozostałe materiały montażowe			

7. Dźwiękowy System Rozgłaszania (DSR)

Instalacja rozgłaszania przewodowego składa się z:

1. wielostrefowego, wieleowejściowego, miksującego, radiowęzłowego wzmacniacza mocy 240W/100V; ~230V
2. głośników radiowęzłowych wyposażonych w transformator głośnikowy z odczepami służącymi do dopasowania bilansu mocy
3. mikrofonów dynamicznych przewodowych
4. mikrofonów bezprzewodowych

Zadaniem instalacji rozgłaszania przewodowego jest zapewnienie komfortu osobom korzystającym z atrakcji obiektu oraz do przekazywania porządkowych komunikatów. Zestawy głośnikowe wyposażone będą w transformator dopasowujący z odczepami umożliwiającymi dopasowanie bilansu mocy.

Montaż głośników będzie wykonany na wysokości uniemożliwiającej kontakt korzystających z atrakcji obiektu – minimum 3m mierząc od poziomu podłogi do śrub montażowych w hali basenowej, w holu głównym bezpośrednio pod sufitem. Zostaną zastosowane głośniki o dużej dynamice przetwarzania dźwięku, niezbędną do nagłośnienia obiektów zamkniętych. Głośniki będą miały poszerzoną horyzontalną charakterystykę rozpraszania i będą odporne na środowisko typowe dla pływalni. W hali basenowej będą zawieszone kolumny w obudowie aluminiowej lub plastikowej, odporne na warunki typowe dla pływalni.

Wzmacniacz radiowęzłowy będzie przystosowany do podłączenia tunera do odbioru programów radiowych, odtwarzacza CD, magnetofonu lub innych źródeł dźwięku w zależności od potrzeb.

Wzmacniacz będzie umieszczony w pomieszczeniu ratownika.

Oprzewodowanie należy wykonać przewodem YLY 2x2,5 w przestrzeni nad sufitem podwieszonym w taki sposób, by było niewidoczne.

Dokładne wytyczenie trasy kablowej należy wykonać na etapie realizacji uwzględniając pozostałe instalacje.

Zestawienie urządzeń

UWAGA!

przedstawione urządzenia **MONACOR** stanowią przykład prawidłowego rozwiązania niezbędny do sporządzenia dokumentacji projektowej i wykonania rzetelnego kosztorysu. Istnieje jednak możliwość zamiany tych urządzeń na inne (lub równoważne*) pod warunkiem zachowania standardów jakościowych i wymagań technicznych.

* art.17 Ustawy o zamówieniach publicznych z 1994r. z późniejszymi zmianami

I.p.	nazwa urządzenia	wymagania (typ)	ilość	
1.	ODBIORNIK MIKROFONOWY	TXS-890	1	
2.	MIKROFON DORĘCZNY Z NADAJNIKIEM	TXS-890HT	2	
3.	ZESTAW GŁOŚNIKOWY PA 100V	ESP-230/WS	18	
4.	WZMACNIACZ PA	PA-5480	1	
5.	PRZEWÓD	YLY 2x1,5	380	

8. Tablica informacyjna

W hali basenowej zostanie zawieszona tablica elektroniczna. Podstawowe informacje wyświetlane na tablicy:

- aktualna godzina
- temperatura wody
- temperatura powietrza na zewnątrz
- temperatura powietrza wewnątrz

Zestawienie najważniejszych urządzeń

I.p.	nazwa urządzenia	wymagania (typ)	ilość	
1.	Tablica informacyjna	czas, temperatura wody, temperatura powietrza wewnątrz i na zewnątrz	1	np. 3D lub ESK
2.	inne materiały montażowe			

9. System pomiaru czasu na pływalni

W pływalni zostanie wykonana instalacja hermetyczna do której zostanie podłączony system pomiaru czasu OMEGA. System składa się z:

- płyt dotykowych
- bloków startowych
- tablicy wyników
- sygnalizatora startu
- urządzenia zarządzającego z programowaniem

Okablowanie i uruchomienie

Ze względu na bardzo skomplikowaną strukturę projektowanej instalacji, okablowanie może wykonać tylko i wyłącznie instalator przeszkolony przez producenta lub jego przedstawiciela. Producent opracował szczegółowe wytyczne dotyczące wykonania robót, które zostały dołączone do opracowania.

Prowadzenie przewodów

Przy słupkach startowych i przeciwnej stronie do nawrotów zostały zaprojektowane otwory do wprowadzenia przewodów do podbasenia. W podbaseniu przewody należy ułożyć na korytku kablowym i doprowadzić do pomieszczenia ratownika, gdzie zaprojektowano otwór fi-200 łączący pomieszczenie z podbaseniem.

Opis szczegółowy

[wstaw: <OMEGA okablowanie.pdf>]

[wstaw: <OMEGA urządzenia.pdf>]

10. Zasilanie instalacji teletechnicznych

Projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych przewiduje miejsca rezerwowe w każdej tablicy elektrycznej, które są przeznaczone do zasilania urządzeń instalacji teletechnicznych. W tym celu, do każdego urządzenia wyposażonego w autonomiczny zasilacz, należy doprowadzić zasilanie, wykonane przewodem YDY3x2,5, z najbliższej tablicy elektrycznej, w której należy zamontować i podłączyć zabezpieczenie typu S301B10.

11. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z DTR każdego urządzenia, przed jego zamontowaniem i uruchomieniem.
- Po wykonaniu instalacji w obiekcie należy, przed zgłoszeniem do odbioru, przeprowadzić pomiary i próby montażowe w zakresie przewidzianym przez obowiązujące "Warunki wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych".
- Wszystkie prace powinna wykonać osoba (przedsiębiorstwo) posiadająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót elektrycznych.
- Przepusty przez strefy pożarowe należy uszczelnić wypełnieniem zgodnym z klasą odporności przegrody pożarowej
- Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej