



Bogusław Dyduch

Projekt Wykonawczy Budowy Systemu Monitorowania Wizyjnego Miasta Cieszyn

Temat opracowania: Projekt Wykonawczy Budowy Systemu Monitorowania Wizyjnego Miasta Cieszyn z wykorzystaniem radiowej platformy przesyłu danych.

Streszczenie: Opracowanie projektowe przedstawia rozwiązanie budowy systemu monitoringu wizyjnego Miasta Cieszyn. Opracowanie przedstawia szczegółowe wymagania przy wykonaniu konstrukcji oraz instalacji zewnętrznych i wewnętrznych związanych z budową systemu monitoringu wizyjnego. W skład opracowania wchodzi załączone schematy.

Przygotowano dla:	Straż Miejska Cieszyn
Nr dokumentu:	Opracowanie projektowe
Wersja:	1.0
Ostatnio zmodyfikowano:	Wrocław, luty 2008,
Opracował:	Bogusław Dyduch Kom. 607 23-25-77
Dział:	Instalacje niskoprądowe
Ilość stron:	
Status dokumentu:	Do użytku służbowego
Rozdzielnik: Zamawiający, Użytkownik, Wykonawca.

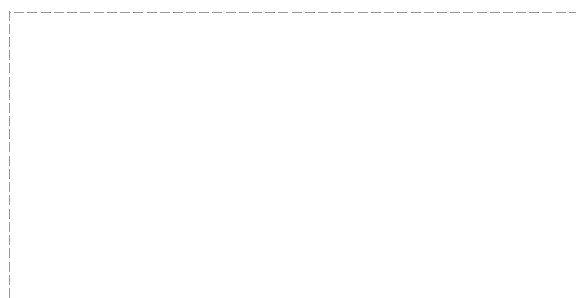
Zespół Projektowy

<i>Projekt</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
<u>Opracował:</u> mgr inż. Bogusław Dyduch	SA4-129 CkiDK przy PISA Licencja MSWiA :0004252		
<u>Projektował:</u> mgr inż. Teresa Mądra			
<u>Sprawił:</u> mgr inż. Andrzej Pabisz	134/87/UW		

Zastrzeżenie:

Wszelkie prawa zastrzeżone. Każde kopiowanie, powielanie całości lub części opracowania do celów innych niż realizacja wymaga zgody autora. Kopiowanie na nośniku magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Treść opracowania zawiera tekst autorski jak i innych autorów, udostępniony przez dostawców i producentów sprzętu elektronicznego na stronach WWW lub w kartach katalogowych.
Tekst niniejszego opracowania zawiera również w formie przedruku fragmenty opisów technicznych urządzeń, z kart katalogowych.



pieczęć firmowa

SPIS TREŚCI:

1 WSTĘP.....	5
1.1 Podstawa formalna.....	5
1.2 Założenia wstępne.....	5
1.3 Stan obecny.....	5
1.4 Założenia techniczne.....	6
1.5 Założenia funkcjonalne.....	10
2 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE SYSTEMU CCTV MIASTA CIESZYN.....	11
2.1 Punkty kamerowe.....	12
2.1.1 Kamery.....	21
2.1.2 Urządzenia elektroniczne zastosowane w punktach kamerowych oraz innych punktach Kamerowych.....	23
2.1.3 Zasilanie punktu kamerowego	31
2.2 Opis instalacji kablowej systemu.....	34
2.3 Opis instalacji montażowej systemu.....	34
2.4 Centrum Zarządzania Monitoringiem Miejskim.....	34
2.4.1 Stanowisko Operatora.....	37
2.4.2 Jednostka Stanowiska Operatora.....	37
2.4.3 Oprogramowanie Centrum Monitorowania:.....	40
2.4.4 Serwer systemu rejestracji obrazów.....	42
2.4.5 Przełącznik sieciowy.....	44
2.4.6 Monitory.....	46
2.4.7 Pulpit sterowania kamerami.....	47
2.4.8 Zasilanie Centrum Monitorowania.....	48
2.4.9 Zasilanie segmentu radiowego LMDS.....	51
2.5 Wykaz urządzeń elektronicznych instalowanych w Centrum monitorowania.....	53
2.6 Szafa stojąca w Centrum Monitorowania.....	54
2.7 Dodatkowe elementy wyposażenia szaf dystrybucyjnych.....	55
2.7.1 Cokół do szafy stojącej.....	55
2.7.2 Panel wentylacyjny do szafy stojącej.....	55
2.7.3 Podłogowa zaślepka filtracyjna.....	56
2.7.4 Panel zasilający.....	56
2.7.5 Panele z wieszakami.....	57
2.7.6 Boczny wieszak kabla.....	57
2.7.7 Pokrywa kablowa.....	57
2.7.8 Panele osłonowe.....	57
2.8 Infrastruktura prowadzenia kabli	58
2.9 Podstawowe zasady wykonywania systemu rurociągu kablowego.....	59

2.10 Kanały, listwy podłogowe i koryta kablowe.....	60
3 SYSTEM TRANSMISYJNY.....	61
3.1 Radiowy system transmisji danych LMDS.....	62
3.2 Rezerwacja częstotliwości oraz pozwolenia radiowe dla systemów punkt – wielopunkt oraz punkt – punkt	67
3.3 Wyznaczenie przepustowości sektorów Stacji Bazowej.....	69
3.4 Wyznaczenie widoczności projektowanych Punktów Kamerowych.....	70
4 SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	78

1 WSTĘP

1.1 PODSTAWA FORMALNA

Podstawą formalno-prawną niniejszego opracowania jest umowa numer zawarta w dniu pomiędzy Strażą Miejską w Cieszynie reprezentowanym przez Komendanta Kazimierza Płusa a Pracownią Projektowo-Usługową Bogusław Dyduch reprezentowaną przez Bogusława Dyducha- właściciela Pracowni.

1.2 ZAŁOŻENIA WSTĘPNE

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

- przeprowadzoną wizję lokalną,
- oczekiwania Inwestora co do systemu,
- materiały przekazane przez inwestora,
- dostępne informacje techniczne,

Przeгляд sprzętu i rozwiązań technicznych dokonano pod kątem parametrów technicznych i dostępnych technologii, a nie pod kątem konkretnego producenta.

Niniejsza koncepcja ze względu na rozwiązanie, przede wszystkim jeśli chodzi o system transmisyjny (wielodostęp radiowy), centrum monitorowania (całkowicie cyfrowe) i enkodery, jest rozwiązaniem nowoczesnym i spełniającym standardy obowiązujące w powstających systemach monitorowania wizyjnego.

1.3 STAN OBECNY

Aktualnie Miasto Cieszyn nie posiada systemu wideomonitorowania ani radiowego systemu transmisji danych. Koncepcja budowy systemu monitorowania zakłada budowę 8 Punktów Kamerowych, cyfrowego Centrum Monitorowania oraz wykorzystanie radiowej platformy przesyłu danych sygnałów wizyjnych i sterowań.

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE SYSTEMU MONITORINGU WIZYJNEGO

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowy Systemu Monitoringu Wizyjnego z transmisją radiową na bazie cyfrowego systemu LMDS (Local Multipoint Distribution Services). Radiowy, cyfrowy system transmisyjny oprócz obsługi systemu wideomonitorowania musi umożliwiać tworzenie sieci VLAN oraz możliwość zapewnienia użytkownikom sieci dostępu do Internetu. System powinien pozwalać również na łatwą rozbudowę zarówno dla potrzeb wideomonitorowania jak i zapewnienia pozostałych usług.

1.4 ZAŁOŻENIA TECHNICZNE

- zaprojektowanie 8 punktów kamerowych (PK),
- cyfrowa archiwizacja obrazów w trybie ciągłym,
- zabezpieczenie urządzeń rejestrujących obrazy przed ingerencją osób nieupoważnionych,
- zabezpieczenie zarejestrowanych obrazów przed modyfikacją,
- zaprojektowanie radiowej platformy przesyłu danych.

Podstawowym założeniem jest budowa nowego, kompleksowego systemu monitorowania miasta Cieszyn, zapewniającego możliwość nieprzerwanej obserwacji za pomocą kamer newralgicznych punktów w określonych obszarach Miasta, wraz z ciągłą, automatyczną rejestracją obrazów z wszystkich kamer. Każda kamera wraz z urządzeniami towarzyszącymi będzie tworzyła punkt kamerowy (PK).

Zestawienie Punktów Kamerowych projektowanego systemu monitorowania wizyjnego

PUNKTY KAMEROWE				
Lp.	K	PK	Lokalizacja kamery	Montaż kamery
1	K-01	PK-01	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Rynek 1 - Ratusz	Na budynku
2	K-02	PK-02	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Stary Targ/Mennicza	Na budynku
3	K-03	PK-03	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Głębokiej 62	Na budynku
4	K-04	PK-04	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Górny Rynek	Na budynku
5	K-05	PK-05	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Hajduka/Bobrecka	Na słupie oświetleniowym
6	K-06	PK-06	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Stawowa 6	Na budynku
7	K-07	PK-07	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Stalmacha 4	Na budynku
8	K-08	PK-08	Punkt Kamerowy położony przy ulicy 3 Maja/Al. Łyska	Na słupie oświetleniowym

Projekt budowy systemu monitorowania wizyjnego miasta Cieszyna

Projekt budowy 8 punktów kamerowych:

• **PK01 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy Rynek 1 - Ratusz**

Zakłada się instalację urządzeń Punktu Kamerowego PK01 na strychu wieży Ratusza przy ulicy Rynek1. Przewidziana jest instalacja kamery obrotowej wraz z oprzyrządowaniem na balkonie wieży Ratusza. Skrzynkę PK zakłada się zainstalować w pomieszczeniu strychowym. Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

• **PK02 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy Stary Targ/Mennicza.**

Zakłada się instalację urządzeń Punktu Kamerowego PK02 na strychu kamienicy przy ulicy Mennicza 22. Przewidziana jest instalacja kamery obrotowej wraz z oprzyrządowaniem na ścianie kamienicy na wysokości 1 piętra. Skrzynkę PK zakłada się zainstalować w pomieszczeniu strychowym. Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym uchwycie na dachu budynku Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

- **PK03 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy Głęboka/Zamkowa.**

Zakłada się instalację urządzeń Punktu Kamerowego PK03 na strychu kamienicy przy ulicy Głęboka 62. Przewidziana jest instalacja kamery obrotowej wraz z oprzyrządowaniem na ścianie kamienicy na wysokości 2 piętra. Skrzynkę PK zakłada się zainstalować w pomieszczeniu strychowym budynku. Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym wysięgniku na dachu budynku. Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

- **PK04 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy Górny Rynek/Garncarska.**

Zakłada się instalację urządzeń Punktu Kamerowego PK04 na strychu kamienicy przy ulicy Górny Rynek 10. Przewidziana jest instalacja kamery obrotowej wraz z oprzyrządowaniem na ścianie kamienicy na wysokości 1 piętra. Skrzynkę PK zakłada się zainstalować w pomieszczeniu strychowym budynku przy ulicy Górny Rynek 10. Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym wysięgniku na dachu budynku Górny Rynek 10. Połączenie Anteny terminalowej z szafką Punktu Kamerowego należy przeprowadzić w sposób bezpieczny przez strych budynków przy ulicy Górny Rynek 10, 11, 12. Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

- **PK05 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy Hajduka/Bobrecka.**

Zakłada się instalację urządzeń Punktu Kamerowego PK03 na strychu budynku przy ulicy Bobrecka 26. Przewidziana jest instalacja kamery obrotowej wraz z oprzyrządowaniem na słupie oświetleniowym przy ulicy Hajduka. Skrzynkę PK zakłada się zainstalować w pomieszczeniu strychowym budynku Bobrecka 26. Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym wysięgniku na dachu budynku Bobrecka 26. Połączenie kamery z szafką Punktu Kamerowego należy przeprowadzić w wykopie. Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

- **PK06 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy Katowicka/Stawowa.**

Zakłada się instalację urządzeń Punktu Kamerowego PK06 na dachu budynku przy ulicy Stawowa 6 (Budynek Miejskich Hal Targowych). Przewidziana jest instalacja kamery obrotowej wraz z oprzyrządowaniem na rogu budynku na wysokości 2 piętra. Skrzynkę PK zakłada się zainstalować na dachu budynku. Antenę terminala radiowego należy

zamontować na specjalnym wysięgniku na dachu budynku Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

- **PK07 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy 3 Maja/Stalmacha.**

Zakłada się instalację urządzeń Punktu Kamerowego PK07 na strychu budynku przy ulicy Stalmacha 4 (kamienica na rogu ulic 3 Maja/Stalmacha). Przewidziana jest instalacja kamery obrotowej wraz z oprzyrządowaniem na rogu budynku na wysokości 2 piętra. Skrzynkę PK zakłada się zainstalować na strychu budynku. Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym wysięgniku na dachu budynku. Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

- **PK08 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy 3 Maja/Al. Łyska.**

Zakłada się instalację urządzeń Punktu Kamerowego PK08 na dachu budynku przy ulicy 3 Maja 28 (budynek Fabryki Maszyn Elektrycznych „Celma”). Przewidziana jest instalacja kamery obrotowej wraz z oprzyrządowaniem na słupie oświetleniowym na rogu ulic 3 Maja/Al. Łyska. Skrzynkę PK zakłada się zainstalować na dachu budynku 3 Maja 28. Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym wysięgniku na dachu budynku. Połączenie kamery z szafką Punktu Kamerowego należy przeprowadzić w wykopie wzdłuż pasa zieleni. Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

Lokalizacja Centrum Monitorowana CM

Lokalizacja Centrum Monitorowana CM została określona w Komendzie Straży Miejskiej przy ulicy Limanowskiego 7. Wykonawca systemu musi dostosować pomieszczenie wskazane przez Zamawiającego do funkcjonowania Centrum Monitorowania CM. Wyposażenie CM zostanie określone w opracowaniu.

Lokalizacja Stacji Bazowej SB

Lokalizacja Stacji Bazowej na terenie miasta Cieszyn:

- Komin Energetyki Cieszyn.

Lokalizacja Stacji Bazowej SB została określona na kominie Elektrociepłowni przy ulicy Łącznej. Szafa telekomunikacyjna wraz z siłownią telekomunikacyjną oraz urządzeniami systemu radiowego zostanie zamieszczona w wyznaczonym pomieszczeniu. Antena Stacji Bazowej zamontowana zostanie na specjalnym uchwycie na balkonie komina, na wysokości 90m, z zachowaniem aktualnych przepisów oraz minimalną ingerencją w architekturę budynku.

Jako załączniki do koncepcji zostały przedstawione schematy rozmieszczenia sektorów Stacji Bazowej. Z przeprowadzonej kalkulacji wynika, iż położenie Stacji Bazowej wraz z anteną sektorową na kominie Energetyki Cieszyn stanowi rozwiązanie zapewniające objęcie wszystkich Punktów Kamerowych.

1.5 ZAŁOŻENIA FUNKCJONALNE

Zakłada się budowę systemu całkowicie cyfrowego, w którym wszystkie Punkty Kamerowe PK i Centrum Monitorowania CM będą pracowały w cyfrowej sieci transmisji danych, zrealizowanej w technologii sieciowej Ethernet. Zasadniczym medium transmisji sygnałów wizji, sterowania i danych ma być radiowy system transmisji sygnałów w technologii cyfrowej. W celu zapewnienia wysokiej jakości przesyłanych obrazów, ich rejestracji w CM oraz równoczesnej transmisji sygnałów sterowania kamerami, dodatkowych sygnałów służących np. do zdalnej (z Centrum Monitorowania – CM) konfiguracji systemu, zdalnej synchronizacji czasu, sygnałów alarmowych itp. należy zastosować szerokopasmowy, cyfrowy, radiowy system wielodostępowy, pracujących w paśmie koncesjonowanym z zakresu 28 GHz.

System Monitorowania Wizyjnego miasta Cieszyn będzie spełniał następujące założenia:

- obraz przekazywany ze wszystkich kamer ma być wyświetlany w trybie rzeczywistym,
- transmisja obrazu ze wszystkich kamer ma się odbywać w trybie triplex,
- system musi dawać możliwość zdalnego, ręcznego i automatycznego sterowania ruchem kamer i zmianą ogniskowych obiektywów,
- możliwość cyfrowej rejestracji nagrań przez co najmniej 30 dni
- poprawne działanie i funkcjonowanie przy oświetleniu dziennym i nocnym pochodzącym od istniejących lamp ulicznych,

- możliwość jednoczesnej wizualizacji obrazu ze wszystkich kamer jednocześnie i zarazem z każdej kamery z osobna w postaci pełnoekranowej,
- możliwość dokonywania przez obsługę CM archiwizacji wybranych nagrań na nośnikach DVD;
- System musi mieć budowę modułową umożliwiającą jego swobodną późniejszą rozbudowę.
- lokalne podtrzymanie zasilania urządzeń każdego PK na czas co najmniej 0,5 godz. oraz CM co najmniej 1 godz.;

Zakłada się zaprojektowanie 8 Punktów Kamerowych systemu monitorowania wizyjnego z zachowaniem minimalnej przepustowości PK-SB 4Mb/s.

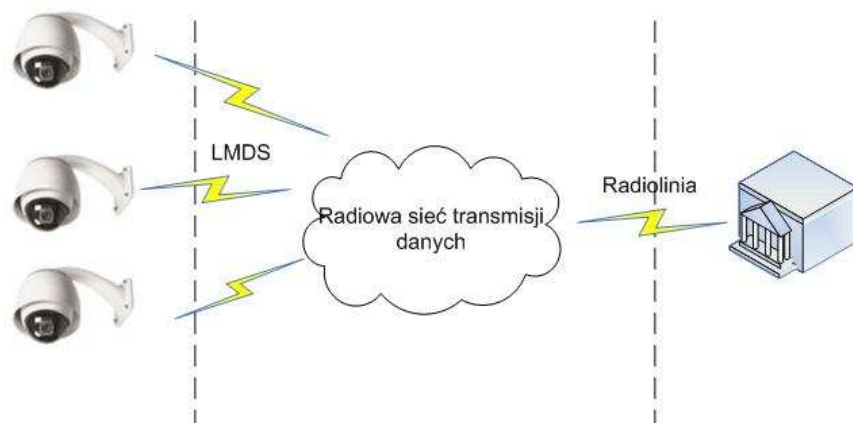
Zakłada się zaprojektowanie połączenia Stacji Bazowej z Centrum Monitorowania łączem typu punkt-punkt o minimalnej przepustowości 80Mb/s.

2ROZWIĄZANIA TECHNICZNE SYSTEMU CCTV MIASTA CIESZYN

Realizowany system telewizji przemysłowej będzie się składał z trzech modułów:

- punkty kamerowe (PK),
- centrum monitorowania (CM),
- sieć transmisji danych (łącza radiowe działające w koncesjonowanych pasmach częstotliwości).

Na rysunku zaprezentowano połączenia poszczególnych modułów w planowanym systemie monitorowania wizyjnego Miasta Cieszyn.



Rys Schemat systemu monitorowania wizyjnego

Poniżej opisano poszczególne moduły systemu oraz instalowane w nich urządzenia.

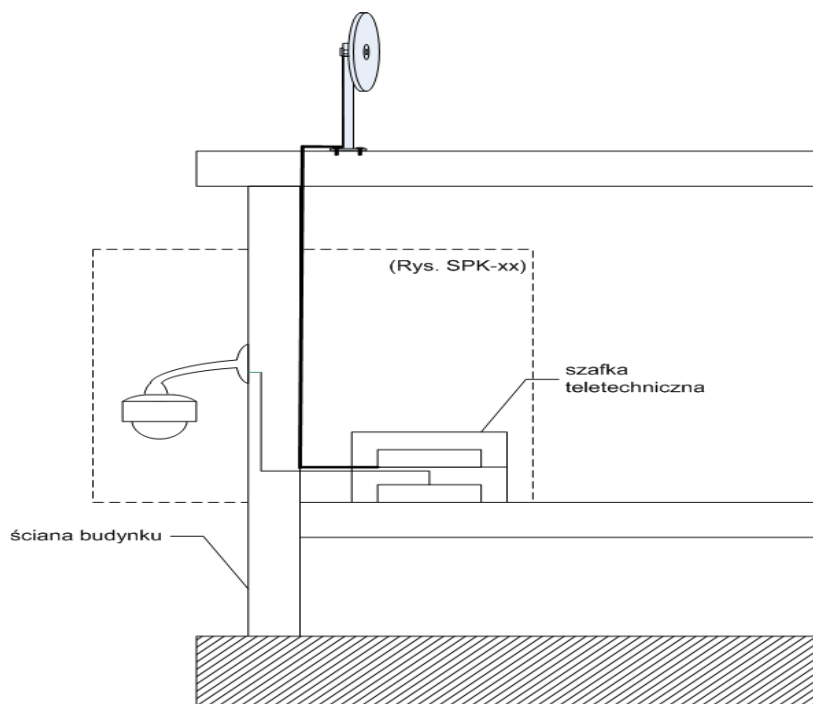
2.1 PUNKTY KAMEROWE

Punkty kamerowe są najistotniejszym elementem systemów monitorowania wizyjnego. Z tego względu zwrócono szczególną uwagę na ich lokalizację, zastosowane kamery i pozostałe urządzenia elektroniczne, tak aby pole widzenia w danym punkcie kamerowym było optymalne, a przesyłane obrazy były jak najlepszej jakości.

Założono, że każdy z projektowanych punktów kamerowych będzie miał analogiczną budowę i będzie złożony ze zintegrowanej kamery szybkoobrotowej, umożliwiającej pracę w różnych warunkach środowiskowych i przy różnym oświetleniu, odpowiedniej anteny kierunkowej oraz szafki telekomunikacyjnej wewnętrznej lub zewnętrznej (w zależności od lokalizacji), w której umieszczone zostaną urządzenia elektroniczne umożliwiające transmisję danych poprzez radiową sieć transmisyjną klasy LMDS oraz zasilacze UPS umożliwiające podtrzymanie pracy kamer w przypadku braku zewnętrznego zasilania. Transmisja przetworzonego sygnału wizji, sygnałów sterowań kamerą i telemetrii odbywać się będzie od kamery do PK kablami typu skrętka zaś z PK do CM poprzez łącza radiowe.

Konwersja analogowych sygnałów z kamer na cyfrowe strumienie skompresowanych danych będzie realizowana przez wideoserwery (kodery). Dalsze przetwarzanie sygnałów i rejestracja obrazów będzie realizowana przez sieciowy system cyfrowy zainstalowany na serwerze w CM.

Na rysunku 2 przedstawiono budowę punktu kamerowego wykorzystującego radiową transmisję danych.



Rys Budowa punktu kamerowego zainstalowanego na ścianie budynku – radiowa transmisja danych

Instalacja PK powinna być wykonana starannie, zgodnie z aktualnymi przepisami i uznanymi regułami techniki. Przy wykonaniu zasilania każdego PK należy wziąć pod uwagę istniejący układ sieci zasilającej w obiekcie. Instalacja zasilająca i sygnałowa każdego PK powinny być starannie wykonane i skoordynowane, tak aby zapewniały zgodną z przepisami ochronę przeciwporażeniową. Ze względu na występowanie w instalacji elementów narażonych na skutki wyładowań atmosferycznych (anten, metalowe obudowy kamer i konstrukcje wsporcze) wymagane jest wykonanie ochrony odgromowej i przepięciowej elementów systemu wideomonitorowania. Ochronę odgromową i przepięciową należy wykonać ściśle zgodnie z wymaganiami producenta systemu radiowego, stosując odgromniki i ochronniki przepięciowe wymagane i zalecane przez producenta systemu radiowego. Jako szafki PK powinny być użyte seryjnie produkowane, dopuszczone do obrotu obudowy, przeznaczone do zamontowania w nich urządzeń elektrotechnicznych lub

telekomunikacyjnych. Obudowy mogą być metalowe lub z tworzyw sztucznych, stosownie do przyjętego systemu ochrony od porażień. Stopień ochrony IP obudów powinien być zgodny z przeznaczeniem i miejscem eksploatacji szafek. Sposób montażu szafek PK nie może naruszać ich stopnia ochrony IP i ochrony od porażień. Wprowadzenia przewodów do szafek PK należy wykonać zgodnie ze stopniem ochrony IP szafek. W razie potrzeby szafki PK powinny być wyposażone w system stabilizacji temperatury. Wszystkie elementy i przewody w szafkach PK muszą być trwale i estetycznie zamocowane. Do wykonania instalacji zasilającej i sygnałowej PK należy zastosować odpowiednie przewody, przystosowane do ich środowiska pracy. W razie potrzeby przewody należy układać w rurkach lub korytkach osłonowych, o trwałości odpowiedniej dla lokalnych warunków atmosferycznych. W miejscach dostępnych dla osób postronnych instalację należy chronić rurkami stalowymi. Rurki i korytka osłonowe na zewnątrz budynków należy stosować tak aby nie dopuścić do gromadzenia się w nich wody.

Opis instalacji punktów kamerowych został przedstawiony poniżej:

PK01 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy Rynek 1 - Ratusz

Zakłada się umieszczenie szafki Punktu Kamerowego PK01 na strychu wieży Ratusza przy ulicy Rynek1. Szafka Punktu Kamerowego będzie zabezpieczona przed dostępem osób nieupoważnionych przez zastosowanie typowych zabezpieczeń oraz zastosowanie systemu powiadamiania o otwarciu drzwiczek szafki PK. Urządzenia zamieszczone w szafce punktu kamerowego muszą posiadać zabezpieczenie prądowe oraz przeciwporażeniowe.

Kamerę obrotową Punktu Kamerowego wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na specjalnym wysięgniku z atestem producenta kamer dostosowanym do położenia kamery. Mocowania wysięgnika należy zamontować na balkonie wieży Ratusza z jak najmniejszą ingerencją w architekturę obiektu oraz przy zachowaniu zasad właściwego montażu oraz zasad bezpieczeństwa.

Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym uchwycie na dachu Ratusza z zachowaniem widoczności z Stacją Bazową.

Okablowanie Punktu Kamerowego należy prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami w korytkach kablowych lub w elementach zabezpieczających uzależnionych od

rodzaju podłoża. Należy stosować kable zasilania elementów Punktu Kamerowego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami.

Zasilanie Punktu kamerowego należy poprowadzić z dostępnego przyłącza w wierzy Ratuszowej.

Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

PK02 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy Stary Targ/Mennicza.

Szafkę Punktu Kamerowego PK02 należy zamontować na strychu kamienicy przy ulicy Mennicza 22. Szafkę Punktu Kamerowego należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych przez zastosowanie typowych zabezpieczeń oraz zastosowanie systemu powiadamiania o otwarciu drzwiczek szafki PK. Urządzenia zamieszczone w szafce punktu kamerowego muszą posiadać zabezpieczenie prądowe oraz przeciwporażeniowe.

Kamerę obrotową Punktu Kamerowego wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na specjalnym wysięgniku z atestem producenta kamer dostosowanym do położenia kamery. Kamerę wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na ścianie kamienicy na wysokości 1 piętra z jak najmniejszą ingerencją w architekturę obiektu oraz przy zachowaniu zasad właściwego montażu oraz zasad bezpieczeństwa..

Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym uchwycie na dachu budynku.

Okablowanie Punktu Kamerowego należy prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami w korytkach kablowych lub w elementach zabezpieczających uzależnionych od rodzaju podłoża. Należy stosować kable zasilania elementów Punktu Kamerowego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami.

Zasilanie Punktu kamerowego należy poprowadzić z rozdzielniczy głównej budynku przy ulicy Menniczej 22.

Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

PK03 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy Głęboka/Zamkowa.

Szafkę Punktu Kamerowego PK03 należy zamontować na strychu kamienicy przy ulicy Głęboka 62. Szafkę Punktu Kamerowego należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych przez zastosowanie typowych zabezpieczeń oraz zastosowanie systemu powiadamiania o otwarciu drzwiczek szafki PK. Urządzenia zamieszczone w szafce punktu kamerowego muszą posiadać zabezpieczenie prądowe oraz przeciwporażeniowe.

Kamerę obrotową Punktu Kamerowego wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na specjalnym wysięgniku z atestem producenta kamer dostosowanym do położenia kamery. Kamerę wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na ścianie kamienicy na wysokości 2 piętra z jak najmniejszą ingerencją w architekturę obiektu oraz przy zachowaniu zasad właściwego montażu oraz zasad bezpieczeństwa..

Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym uchwycie na dachu budynku.

Okablowanie Punktu Kamerowego należy prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami w korytkach kablowych lub w elementach zabezpieczających uzależnionych od rodzaju podłoża. Należy stosować kable zasilania elementów Punktu Kamerowego zgodne z obowiązującymi przepisami oraz normami.

Zasilanie Punktu kamerowego należy poprowadzić z rozdzielniczy głównej budynku przy ulicy Głęboka 62.

Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

PK04 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy Górny Rynek/Garncarska.

Szafkę Punktu Kamerowego PK04 należy zamontować na strychu kamienicy przy ulicy Górny Rynek 10. Szafkę Punktu Kamerowego należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych przez zastosowanie typowych zabezpieczeń oraz zastosowanie systemu powiadamiania o otwarciu drzwiczek szafki PK. Urządzenia zamieszczone w szafce punktu kamerowego muszą posiadać zabezpieczenie prądowe oraz przeciwporażeniowe.

Kamerę obrotową Punktu Kamerowego wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na specjalnym wysięgniku z atestem producenta kamer dostosowanym do położenia kamery. Kamerę wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na ścianie kamienicy na wysokości 2 piętra z jak najmniejszą ingerencją w architekturę obiektu oraz przy zachowaniu zasad właściwego montażu oraz zasad bezpieczeństwa..

Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym uchwycie na dachu budynku przy ulicy Limanowskiego 1. Montaż anteny terminalowej należy wykonać z zachowaniem widoczność z Stacją Bazową. Przewód antenowy z anteny terminalowej do szafki PK należy prowadzić w korytkach kablowych wzdłuż pomieszczeń strychowych budynków Górny Rynek 10, Górny Rynek 11, Górny Rynek 12 oraz Limanowskiego 1.

Okablowanie Punktu Kamerowego należy prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami w korytkach kablowych lub w elementach zabezpieczających uzależnionych od

rodzaju podłoża. Należy stosować kable zasilania elementów Punktu Kamerowego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami.

Zasilanie Punktu kamerowego należy poprowadzić z rozdzielniczy głównej budynku przy ulicy Górny Rynek 10.

Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

PK05 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy Hajduka/Bobrecka.

Szafkę Punktu Kamerowego PK05 należy zamontować przy słupie oświetlenia ulicznego na rogu ulic Hajduka - Bobrecka. Szafkę Punktu Kamerowego należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych przez zastosowanie typowych zabezpieczeń oraz zastosowanie systemu powiadamiania o otwarciu drzwiczek szafki PK. Urządzenia zamieszczone w szafce punktu kamerowego muszą posiadać zabezpieczenie prądowe oraz przeciwporażeniowe.

Kamerę obrotową Punktu Kamerowego wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na specjalnym uchwycie z atestem producenta kamer dostosowanym do położenia kamery. Kamerę wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na słupie oświetlenia ulicznego na wysokości minimum 5 metrów z zachowaniem zasad właściwego montażu oraz zasad bezpieczeństwa..

Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym uchwycie na na słupie oświetlenia ulicznego na rogu ulic Hajduka - Bobrecka. Montaż anteny terminalowej należy wykonać z zachowaniem widoczność z Stacją Bazową na wysokości u szczytu słupa oświetleniowego lub na specjalnym podwyższeniu słupa. Przewód antenowy z anteny terminalowej do szafki PK należy prowadzić w rurkach zabezpieczających winidurowych oraz metalowych do wysokości 4 metrów od powierzchni terenu. Wprowadzenie przewodów do szafki PK należy wykonać z zachowaniem przepisów oraz norm. Przewody muszą zostać zabezpieczone przed wpływem czynników zewnętrznych.

Okablowanie Punktu Kamerowego należy prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami w rurkach zabezpieczających podobnie jak w przypadku przewodu antenowego. Należy stosować kable zasilania elementów Punktu Kamerowego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami.

Zasilanie Punktu kamerowego należy poprowadzić z rozdzielniczy głównej budynku PKS w Cieszynie. Przewody zasilające prowadzić w projektowanej kanalizacji teletechnicznej przedstawionej w projekcji.

Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

- **PK06 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy Katowicka/Stawowa.**

Szafkę Punktu Kamerowego PK06 należy zamontować na dachu budynku Miejskich Hal Targowych przy ulicy Stawowa 6. Szafkę Punktu Kamerowego należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych przez zastosowanie typowych zabezpieczeń oraz zastosowanie systemu powiadamiania o otwarciu drzwiczek szafki PK. Urządzenia zamieszczone w szafce punktu kamerowego muszą posiadać zabezpieczenie prądowe oraz przeciwporażeniowe. Szafkę Punktu Kamerowego należy wyposażyć w elementy zapewniające zachowanie właściwej temperatury pracy urządzeń.

Kamerę obrotową Punktu Kamerowego wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na specjalnym wysięgniku z atestem producenta kamer dostosowanym do położenia kamery. Kamerę wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na ścianie budynku przy podstawie dachu budynku, przy zachowaniu zasad właściwego montażu oraz zasad bezpieczeństwa..

Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym uchwycie na dachu budynku.

Okablowanie Punktu Kamerowego należy prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami w korytkach kablowych lub w elementach zabezpieczających uzależnionych od rodzaju podłoża. Należy stosować kable zasilania elementów Punktu Kamerowego zgodne z obowiązującymi przepisami oraz normami.

Zasilanie Punktu kamerowego należy poprowadzić z rozdzielniczy głównej budynku przy ulicy Stawowa 6.

Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

- **PK07 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy 3 Maja/Stalmacha.**

Szafkę Punktu Kamerowego PK07 należy zamontować na strychu budynku przy ulicy Stalmacha 4. Szafkę Punktu Kamerowego należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych przez zastosowanie typowych zabezpieczeń oraz zastosowanie systemu powiadamiania o otwarciu drzwiczek szafki PK. Urządzenia zamieszczone w szafce punktu kamerowego muszą posiadać zabezpieczenie prądowe oraz przeciwporażeniowe.

Kamerę obrotową Punktu Kamerowego wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na specjalnym wysięgniku z atestem producenta kamer dostosowanym do położenia kamery. Kamerę wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na ścianie kamienicy na wysokości 2 piętra z jak najmniejszą ingerencją w architekturę obiektu oraz przy zachowaniu zasad właściwego montażu oraz zasad bezpieczeństwa..

Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym uchwycie na dachu budynku.

Okablowanie Punktu Kamerowego należy prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami w korytkach kablowych lub w elementach zabezpieczających uzależnionych od rodzaju podłoża. Należy stosować kable zasilania elementów Punktu Kamerowego zgodne z obowiązującymi przepisami oraz normami.

Zasilanie Punktu kamerowego należy poprowadzić z rozdzielniczy głównej budynku przy ulicy Stalmacha 4.

Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

- **PK08 – Punkt Kamerowy położony przy ulicy 3 Maja/Al. Łyska.**

Szafkę Punktu Kamerowego PK08 należy zamontować na dachu budynku przy ulicy 3 Maja 28 (budynek Fabryki Maszyn Elektrycznych „Celma”). Szafkę Punktu Kamerowego należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych przez zastosowanie typowych zabezpieczeń oraz zastosowanie systemu powiadamiania o otwarciu drzwiczek szafki PK. Urządzenia zamieszczone w szafce punktu kamerowego muszą posiadać zabezpieczenie prądowe oraz przeciwporażeniowe.

Kamerę obrotową Punktu Kamerowego wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na specjalnym uchwycie z atestem producenta kamer dostosowanym do położenia kamery. Kamerę wraz z oprzyrządowaniem należy zamontować na słupie oświetlenia ulicznego na skrzyżowaniu ulic 3 Maja – Al. Łyska na wysokości minimum 5 metrów z zachowaniem zasad właściwego montażu oraz zasad bezpieczeństwa..

Antenę terminala radiowego należy zamontować na specjalnym uchwycie na dachu budynku przy ulicy 3 Maja 28 (budynek Fabryki Maszyn Elektrycznych „Celma”). Montaż anteny terminalowej należy wykonać z zachowaniem widoczność z Stacją Bazową. Przewód antenowy z anteny terminalowej do szafki PK należy prowadzić w korytkach kablowych z zachowaniem odpowiedniej szczelności i przy zachowaniu niedostępności przez osoby nieupoważnione.

Okablowanie Punktu Kamerowego należy prowadzić w rurkach zabezpieczających winidurowych oraz metalowych do wysokości 4 metrów od powierzchni terenu oraz w kanalizacji teletechnicznej. Wprowadzenie przewodów do szafki PK należy wykonać z zachowaniem przepisów oraz norm. Przewody muszą zostać zabezpieczone przed wpływem czynników zewnętrznych. Należy stosować kable zasilania elementów Punktu Kamerowego zgodne z obowiązującymi przepisami oraz normami.

Zasilanie Punktu kamerowego należy poprowadzić z rozdzielniczy głównej budynku przy ulicy 3 Maja 28 (budynek Fabryki Maszyn Elektrycznych „Celma”).

Zakłada się instalację urządzeń zgodnie z kartą lokalizacji kamer.

Lokalizacja elementów systemu monitorowania miasta Cieszyn została przedstawiona na załączonych do projektu schematach oraz kartach lokalizacji kamer.

Sposób montażu oraz zasilania elementów systemu monitorowania miasta Cieszyn została przedstawiona w załącznikach do Projektu.

2.1.1 KAMERY

Kamery zostaną zamontowane na istniejących słupach oświetleniowych i elewacjach budynków. Lokalizacje poszczególnych punktów kamerowych przedstawiono w Kartach Lokalizacji Kamer. Szczegóły montażu kamer zostały podane w Załącznikach do Projektu. Sposób montażu kamery na wieży Ratusza należy uzgodnić z konserwatorem zabytków oraz właścicielami obiektów budowlanych tak, aby uzyskać optymalne warunki pracy kamer. Wymagane jest, aby montaż kamer przeprowadzony był zgodnie z dokumentacją techniczną. Założono zastosowanie kamer jednego producenta, dzięki czemu zachowana zostanie pełna kompatybilność wszystkich punktów kamerowych pod względem sterowania i programowania funkcji poszczególnych kamer.

Zakłada się instalację zintegrowanych kamer szybkoobrotowych umożliwiających pracę przy różnym natężeniu oświetlenia i w różnych warunkach atmosferycznych. W czasie dnia kamery powinny pracować w trybie kolorowym, w nocy lub w warunkach słabego oświetlenia kamera musi przełączać się w monochromatyczny tryb pracy. Kamery te charakteryzują się dużym zoom'em optycznym (do 26x) umożliwiającym zmianę ogniskowej obiektywu w zakresie 3,5 do 91mm. Dostępny jest również zoom cyfrowy x12 (zbliżenia cyfrowe znacznie pogarszają jakość obrazu). Opcjonalnie kamery te wyposażone mogą zostać w funkcję AutoTrack, polegającą na detekcji ruchu w zasięgu pola widzenia kamery, oraz dokonywania automatycznego zbliżenia (zoom'u) na poruszający się obiekt i podążanie za nim. Podzespoły kamery zintegrowanej (kamera, obiektyw, mechanizm, układy elektroniczne) są zamontowane w obudowie o stopniu ochrony IP66, dzięki czemu kamera jest odporna na wpływ czynników zewnętrznych. Dodatkowo kamery są umieszczane w obudowach wandaloodpornych, chroniących je przed skutkami uderzeń, co jest szczególnie istotne w przypadku ich lokalizacji w miejscach dostępnych. W użytej kamerze jest zastosowana automatyczna kontrola wzmocnienia oraz tryb spowolnionej migawki, co jest niezbędne podczas pracy przy niskim natężeniu oświetlenia (np. w warunkach nocnych). Przełączanie trybu pracy kamery z dziennego na nocny odbywa się automatycznie, w przypadku natężenia oświetlenia niewystarczającego do pracy w trybie dziennym.

Zdalne sterowanie każdą kamerą będzie odbywało się z centrum monitorowania z wykorzystaniem standardowych interfejsów szeregowych. Kamera współpracuje zarówno z interfejsami RS - 232 jak i RS - 485. Poza sterowaniem pracą kamery (obroty zarówno w płaszczyźnie pionowej jak i poziomej oraz dokonywanie zbliżeń obrazu – zoom optyczny

oraz cyfrowy) możliwe jest także zaprogramowanie innych funkcji, takich jak ustawienie presetów czy tras monitorowania. Możliwe jest ustawienie 99 presetów, czyli wstępnie zdefiniowanych położeń, wybieranych przez operatora. Poza tym możliwe jest ustawienie dwóch różnych, 15-to minutowych tras monitorowania, w czasie których kamera automatycznie kontroluje zaprogramowane wcześniej położenia (presety).

Szczegółowe parametry kamery zostaną ustalone podczas wykonania Projektu Technicznego.

Przykładowe wykonanie kamery zaprezentowano na poniższym rysunku.



Rys. 3. Kamera szybkoobrotowa typu DOME

Producenci kamer oferują różnorodne obudowy, co umożliwia dobór obudowy kamery do architektury obszaru, w którym znajduje się punkt kamerowy.

Parametry:

- Przetwornik obrazu CCD 1/4", Exview HAD
- (752 x 582 PAL) / (768 x 494 NTSC)
- Obiektyw zoom 26X (3,5 – 91 mm) F1.6 – F3.8
- Ogniskowanie autom. z możliwością regulacji ręcznej
- Przysłona autom. z możliwością regulacji ręcznej
- Pole widzenia 2,3° - 55°
- Wyjście wizyjne 1,0 Vpp, 75 Ω
- Regulacja wzmocnienia wyłączona / automatyczna (z regulowanym ograniczeniem)
- Synchronizacja siecią zasilającą (-120 – 120° z regulacją fazy) lub wewnętrzna

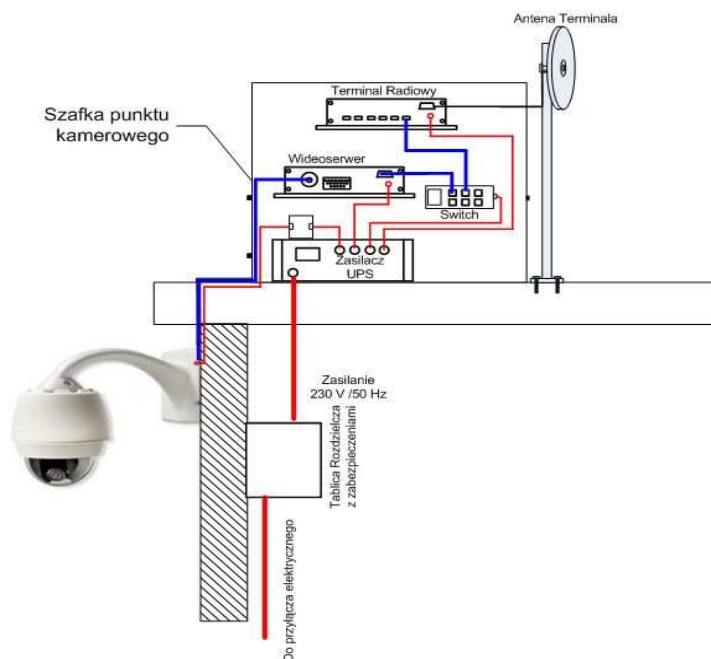
- Korekcja apertury pionowa i pozioma
- Cyfrowy zoom 12X
- Rozdzielczość pozioma 470 linii TV (NTSC) / 460 linii TV (PAL)
- Czułość (obraz użyteczny: 20 IRE, F1.6)
 - Tryb dzienny, spowolniona migawka **wył.** 0,33 lx
 - Tryb nocny, spowolniona migawka **wył.** 0,066 lx
 - Tryb dzienny, spowolniona migawka **wł.** 0,0103 lx
 - Tryb nocny, spowolniona migawka **wł.** 0,0021 lx
- Czułość (obraz użyteczny: 50 IRE, F1.6)
 - Tryb dzienny, spowolniona migawka **wył.** 1 lx
 - Tryb nocny, spowolniona migawka **wył.** 0,26 lx
 - Tryb dzienny, spowolniona migawka **wł.** 0,026 lx
 - Tryb nocny, spowolniona migawka **wł.** 0,0052 lx
- Stosunek sygnał / szum >50 dB
- Balans bieli 2000 K – 10 000 K

2.1.2 URZĄDZENIA ELEKTRONICZNE ZASTOSOWANE W PUNKTACH KAMEROWYCH ORAZ INNYCH PUNKTACH KAMEROWYCH

W przypadku punktów kamerowych dla projektowanego systemu monitoringu zastosowano radiowy system transmisji danych. System ten oferuje cyfrową, radiową transmisję danych w komercyjnych pasmach. Założono, że przesyłanie danych odbywać się będzie w paśmie częstotliwości 28 GHz. Przy zastosowaniu opisywanego systemu nie jest wymagany szereg pozwoleń oraz badań szkodliwego oddziaływania na środowisko, ponieważ został on zaprojektowany tak, aby efektywna moc promieniowania E.I.R.P. była mniejsza od 15 W.

Wybór urządzeń zainstalowanych w punktach kamerowych zależy jest od systemu transmisji danych pomiędzy kamerami, a centrum monitorowania. Poniżej zaprezentowano wyposażenie punktów kamerowych dla radiowej transmisji danych w licencjonowanych, komercyjnych pasmach częstotliwości, która została wybrana dla niniejszego systemu.

Założono, że prędkość transmisji danych z/do jednego punktu kamerowego wynosić będzie 4 Mbit/s, co umożliwi przesłanie strumienia obrazów w standardzie MPEG-4 o odpowiednim stopniu kompresji zapewniającym dobrą jakość obrazu.



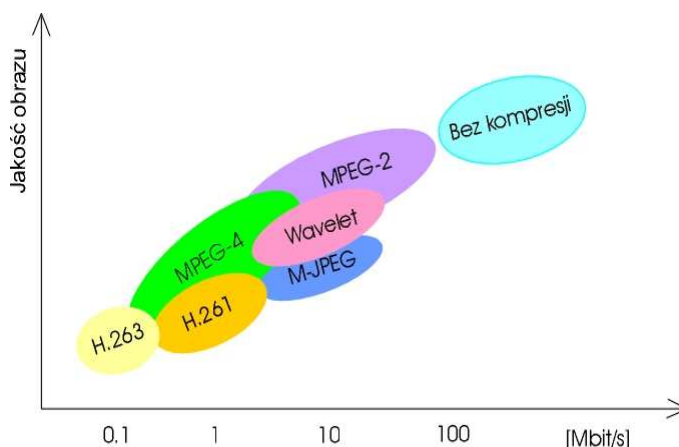
Rys Schemat punktu kamerowego z bezprzewodową transmisją danych

Schemat budowy punktu kamerowego, z radiową transmisją danych zaprezentowano na rysunku. Urządzenia w które wyposażony musi być radiowy punkt kamerowy to, wideoserwer, router oraz urządzenia umożliwiające radiową transmisję danych.

Opis urządzeń w punktach kamerowych:

✓ Wideoserwer

Enkoder jest urządzeniem elektronicznym umożliwiającym konwersję analogowego sygnału wyjściowego kamery (PAL, $1V_{p-p}$) na sygnał cyfrowy (strumień danych). Enkoder konwertuje sygnały analogowe na strumienie cyfrowe i umożliwia przesyłanie ich poprzez sieci pracujące w standardzie Ethernet. Przesyłany sygnał jest kompresowany z wykorzystaniem odpowiednich algorytmów.



Wykres 1 Zależność jakości obrazu od przepływności dla wybranych kodeków

Na powyższym wykresie zaprezentowano zależność jakości obrazu od przepływności przy wykorzystaniu różnych algorytmów kompresji.

W systemie zostaną zastosowane wideoserwery (enkodery). Urządzenie konwertuje obraz na strumień cyfrowy przy jednoczesnej kompresji bazującej na standardzie MPEG-4. Dzięki zastosowaniu interfejsu Ethernet (złącze RJ-45) możliwe jest przesyłanie obrazów we wszystkich sieciach IP, w tym bezprzewodowych - radiowych i optycznych. Enkodery są wyposażone w interfejsy umożliwiające konwersję sygnałów głosowych na strumień cyfrowy. Założono zastosowanie wideoserwera o parametrach nie gorszych od podanych poniżej.

Założono zastosowanie wideoserwera firmy Bosch – VIPX. VIPX to jednokanałowy nadajnik z podwójnym koderem MPEG-4 firmy Bosch. Nadajnik VIPX1A umożliwia przesyłanie wysokiej jakości sygnału wideo poprzez sieć IP. Urządzenie Bosch posiada jedno wejście wizyjne, 4 wejścia alarmowe, dwukierunkowe wejście foniczne, wyjście przekaźnikowe, port Ethernet, USB i port szeregowy RS-232. Zakłada się możliwość zastosowania innego urządzenia o parametrach nie gorszych niż wymienione wyżej.



Rys Wideoserwer

Podstawowe parametry:

- Całe oprogramowanie (firmware) i konfiguracja poprzez sieć (włączenie z nowymi kodekami obrazu)
- Wybór protokołu: RTP/IP, UDP/IP, TCP/IP lub multicast IP
- Podwójny strumień MPEG-4 dla każdego wyjścia
- Jeden strumień o dużej rozdzielczości i małej przepływności do nagrywania, drugi o mniejszej rozdzielczości i dużej przepływności do podglądu przez sieć
- Wybór dostępnych rozdzielczości z zakresu 176x144 do 720x576
- Port szeregowy RS-232 DB-9 do konfiguracji lub integracji z systemem dostępu
- Port szeregowy RS-422/485 do przesyłu danych sterujących kamerami obrotowymi (Pan/Tilt/Zoom)
- Alarm utraty sygnału video
- Autoryzacja użytkownika wykorzystująca SSL
- Specyfikacja techniczna wideoserwera zostanie określona w Projekcie Technicznym.

Specyfikacja techniczna:

- Standardy sygnału wizyjnego MPEG-4
- Przepływność danych wizyjnych 9,6 kb/s - 6 Mb/s
- Rozdzielczość obrazu
 - 704 x 576 / 480 (D1/4CIF: 25 lub 30 obrazów/s)
 - 704 x 288 / 240 (2CIF: 25 lub 30 obrazów/s)
 - 352 x 576 / 480 (połowiczny D1: 25 lub 30 obrazów/s)
 - 352 x 288 / 240 (CIF: 25 lub 30 obrazów/s)
 - 176 x 144 / 120 (QCIF: 25 lub 30 obrazów/s)
- Struktura GOP I, IP
- Całkowite opóźnienie sygnału (IP) MPEG-4: 120 ms
- Protokoły sieciowe RTP, Telnet, UDP, TCP, IP, HTTP, IGMP, V2, ICMP, ARP, SNMP
- Aktualizacja oprogramowania pamięć Flash ROM, programowana zdalnie
- Konfiguracja za pomocą przeglądarki internetowej, wbudowanego serwera sieciowego

Złącza

- Wejście wizyjne 1 x analogowe, całkowity sygnał wizyjny: NTSC / PAL; złącze BNC z przełączanym dopasowaniem 75 Ω, 0,7 - 1,2 Vpp
- Wejście alarmowe 4 x złącze zaciskowe (nieizolowane, do współpracy ze stykami zwiernymi), maks. rezystancja załączenia 10 Ω
- Wyjście przekaźnikowe 1 x złącze zaciskowe
- Zespół zacisków 10-stykowe złącze zaciskowe do dołączania sygnału fonicznego, kontaktów alarmowych, wyjścia przekaźnikowego i portu szeregowego
- Port szeregowy 1 x RS-232 / 422 / 485, złącza zaciskowe
- Port USB 1 x 2.0 interfejs zewnętrzny*
- Złącze Ethernet 10/100Base-T, z automatycznym wykrywaniem, komunikacja jedno- lub dwukierunkowa, RJ45
- Napięcie wejściowe 12 - 24 VDC, złącze zaciskowe
- Pobór mocy ok. 6 VA
- Zasilacz sieciowy VIPXPS111022 zawarty w zestawie

✓ **Router**

Urządzenie sieciowe pełniące rolę węzła komunikacyjnego, pracujące w trzeciej warstwie modelu OSI. Umożliwia jednoczesne dołączenie do sieci transmisji danych, pracującej w standardzie Ethernet, kilku urządzeń sieciowych wyposażonych w odpowiedni interfejs (10/100 Base-T). Urządzenia te dołączane są do przełącznika przewodami teleinformatycznymi, zakończonymi złączami RJ-45. Zastosowanie routera jest konieczne dla zapewnienia mechanizmów inżynierii ruchu.

Założono zastosowanie zaawansowanego routera z obsługą dwóch złącz WAN, firewallem oraz 8-portowym przełącznikiem 10/100 o parametrach nie gorszych od podanych poniżej.

Parametry techniczne:

procesor 266 MHZ
pamięć DRAM 32MB
pamięć <i>flash</i> 16MB
2 porty WAN FastEthernet 10/100
ustawienia strefy zdemilitaryzowanej (<i>DMZ</i>)
8 portowy przełącznik LAN FastEthernet 10/100:
<ul style="list-style-type: none"> ● obsługa VLAN (port based)

<ul style="list-style-type: none"> ● indywidualna konfiguracja każdego portu - szybkość 10/100, duplex, auto negocjacja, wyłączenie / włączenie portu, ● priorytetyzacja ruchu na każdym porcie,
ściana ogniowa (<i>firewall</i>)
możliwość definiowania polityk dostępu (<i>Access rules</i>) dla różnych portów TCP/IP w zależności od interfejsu źródłowego oraz adresów IP źródła i celu wraz z możliwością określenia czasu działania danej reguły
przekierowywanie portów (<i>forwarding</i>)
routing statyczny i dynamiczny
50 kanałów VPN
serwer DHCP z możliwością przypisywania adresów IP do numerów MAC
<i>MAC address cloning</i> - możliwość zdefiniowania dowolnych adresów MAC dla interfejsów WAN
strefa zdemilitaryzowana (<i>DMZ</i>) dla jednego lokalnego adresu IP
tworzenie logów systemowych: <ul style="list-style-type: none"> ● w pamięci routera (<i>System / Access / Firewall / VPN</i>), ● wysyłanie logów na serwer <i>syslog</i>, ● wysyłanie alarmów na podany adres e-mail,
pobieranie aktualnego czasu z serwerów NTP
dynamiczny DNS dla interfejsów WAN
statystyki on-line dla każdego portu: <ul style="list-style-type: none"> ● typ, interfejs, status, priorytet, prędkość, duplex, autonegocjacja, ● ilość wysłanych / odebranych pakietów, ● ilość wysłanych / odebranych bajtów, ● ilość wysłanych / odebranych pakietów błędnych,
lokalne i zdalne zarządzanie przez przeglądarkę WWW
zasilacz wewnętrzny
gwarancja 24 miesiące

Wyżej wymieniony przełącznik sieciowy zaprezentowano na poniższym rysunku.



Poprzez przełącznik sieciowy do terminala radiowego zostanie dołączony enkoder.

✓ **Terminal radiowy LMDS**

Terminal radiowy LMDS jest zbudowany z dwóch części – urządzenia wewnętrznego (IDU – Indoor Unit), umieszczanego w szafce teletechnicznej punktu kamerowego i urządzenia zewnętrznego (ODU – Outdoor Unit) składającego się ze stopnia przemiany częstotliwości wraz z wzmacniaczem końcowym zblokowanym z anteną. Moduły IDU i ODU są połączone przewodem współosiowym (koncentrycznym) wysokiej częstotliwości. Długość przewodu łączącego część IDU z ODU jest z reguły ograniczona do kilkudziesięciu metrów.

Założono, że w punktach kamerowych zastosowane zostaną terminale radiowe z dołączoną odpowiednią anteną kierunkową.

Element konfiguracji	Wymagania minimalne
Pasmo	praca w licencjonowanym paśmie 26 GHz lub 28 GHz
użyteczna efektywność spektralna	> 2 bit/s/Hz
Alokacja pasma przez pojedynczy moduł radiowy (jeden moduł IDU + jedno ODU)	Wymagana praca w organizacji kanałów szerokości 28MHz lub 14MHz według planu UKE
Maksymalna efektywna moc promieniowana EIRP jednostek terminalnych	EIRP ≤ 15W (mniejsza lub równa 15W)
przeływność terminali abonenckich	system musi zapewniać minimum 4 Mbps

	pasma do stacji bazowej
Zasięg systemu	budżet łącza radiowego systemu zapewniający zasięg użyteczny co najmniej 5km w warunkach strefy klimatycznej H (wg. ITU-R P.837) oraz dostępności 99,99% w skali roku dla mocy EIRP poniżej 15W
Interfejsy	zapewnienie interfejsów 10/100Base-T oraz E1 (G.703 lub G.704)
Jakość usług (QOS)	możliwość priorytetyzacji ruchu IP

Założony terminal radiowy posiada interfejs sieciowy 10/100 Base-T Ethernet, poprzez który przewodem FTP kat.5, zakończonym złączami RJ-45.

Terminale te pozwalają na korzystanie z radiowego systemu transmisji danych wykorzystując przepływność kanału 4Mbit/s.

✓ **Konwertera E1/Eth**

W wypadku zastosowania interfejsów E1 należy uwzględnić zastosowanie konwertera E1 na Ethernet z możliwością multipleksacji dwóch kanałów E1.

Parametry techniczne Konwertera E1/Eth:

- Połączenie sieci LAN Ethernet 100/10 Mbit/s poprzez wybrane szczeliny kanały E1 2048 kbit/s
- Wbudowany czteroportowy przełącznik Ethernet z tablicą 1000 adresów MAC
- Możliwość definicji do 15 sieci VLAN w celu tworzenia niezależnych kanałów transmisji
- Możliwość ograniczenia pasma na portach Ethernet
- Zarządzanie SNMP, WWW, SMTP, telnet
- Zdalna aktualizacja oprogramowania - zarówno firmware jak i GUI



Rys Konwerter E1/Eth

2.1.3 ZASILANIE PUNKTU KAMEROWEGO

Założono, że punkty kamerowe będą zasilane poprzez zasilacze awaryjne punktów kamerowych, umieszczonych w szafkach punktów kamerowych. Zasilanie odbywać się będzie z budynków, zasilanych z miejskiej sieci energetycznej. Ponieważ kamery wymagają zasilania napięciem zmiennym o wartości 24 V, zostaną zastosowane zasilacze 230/24V AC.

W każdej szafce punktu kamerowego będzie zamontowany zasilacz UPS, umożliwiający podtrzymanie pracy danego PK przez co najmniej 30 minut braku napięcia w sieci zasilającej.

Dla podtrzymania zasilania każdego PK należy dobrać zasilacz awaryjny spełniający wymagania bilansu mocy dla podtrzymania zasilania PK przez co najmniej 30 min. Zasilacz awaryjny UPS musi spełniać następujące wymagania:

OPIS PARAMETRU	WYMAGANA WARTOŚĆ
Topologia pracy	LINE-INTERACTIVE
Konfiguracja UPS	1/1
znamionowe napięcie wyjściowe <i>UPS powinien umożliwiać programową zmianę napięcia znamionowego bez konieczności wzywania serwisu – wymagane wartości 220V_{AC} lub 240V_{AC}.</i>	230 V_{AC}
Znamionowa częstotliwość wyjściowa	50 Hz
Kształt napięcia wyjściowego	SINUSOIDALNY
Zniekształcenia napięcia wyjściowego	≤ 5%

Znamionowe napięcie wejściowe	220/230/240 V _{AC}
tolerancja napięcia wejściowego (praca normalna)	160 – 280V_{AC}
Częstotliwość wejściowa	50 Hz ±3%
Ochrona przeciwprzepięciowa	TAK
Filtry EMI i RFI	TAK
Akumulatory wbudowane	-
Możliwość wymiany akumulatorów w trakcie pracy UPS	TAK
Wbudowany monitoring baterii akumulatorów	TAK
Możliwość dołączenia baterii dodatkowej w standardzie	TAK
Możliwość dołączenia baterii dodatkowej w trakcie pracy UPS	TAK
UPS wyposażony w sieciowy interfejs komunikacyjny	TAK

Wyznaczenie bilansu mocy dla pojedynczego punktu kamerowego – transmisja radiowa

Lp.	Urządzenie	Moc jednostkowa [W]	Ilość [szt.]	Moc całkowita [W]
1	Kamera z grzałką	45	1	45
2	Grzałka szafki PK	20	1	20
3	Wideoserwer	6	1	6
4	Terminal radiowy	72	1	72
5	Router	10	1	10
	RAZEM [W]			153
	Rezerwa [W]		15 [%]	23
	Moc całkowita [W]			176

Zasilaczem awaryjnym spełniającym wymagania będzie Ares 1600 Rack UPS.

Ares 1600 to zasilacz awaryjny zbudowany w technologii line-interactive o mocy 1600VA (960W). Wbudowany mikroprocesor bada parametry sieci energetycznej i w przypadku nieprawidłowości podejmuje odpowiednie działania aby zapewnić pełną synchronizację z siecią energetyczną oraz minimalne czasy przełączenia. Dzięki układowi AVR zasilacz może pracować ciągle przy znaczących spadkach napięcia zasilania, bez korzystania z energii akumulatora. Podczas stanu awarii zasilania procesor kontroluje pracę falownika, stan baterii i sieci zasilającej. W przypadku powrotu sieci zasilającej do

właściwego stanu procesor zapewnia odpowiednie przełączenie z pracy bateryjnej na sieciową. Stan zasilacza jest sygnalizowany za pomocą diod LED na panelu przednim oraz stany alarmowe (awaria zasilania, baterie rozładowane, przeciążenie) są dodatkowo sygnalizowane akustycznie.

Zasilacz posiada interfejs komunikacyjny i wraz z dołączonym oprogramowaniem UPS Monitor pozwala na zamykanie systemu operacyjnego. przełączniki konfiguracyjne pozwalają także na zamianę takich parametrów zasilacza jak : próg załączenia, autotest, samoczynne załączenie wyjścia, czułość co pozwala użytkownikowi dostosować go do własnych potrzeb.

Dodatkowo zasilacz posiada możliwość zwiększenia czasu pracy poprzez dołączenie dodatkowych modułów baterii MB4814.

Moc [VA]	100	200	300	500
Czas bez modułu [min]	170	100	55	30

Szacunkowe zestawienie poboru mocy przez urządzenia elektroniczne w Punktach Kamerowych.

Lp.	Punkt Kamerowy	Ilość dołączonych kamer	Moc całkowita
		[szt.]	[W]
1	PK-01	1	176
2	PK-02	1	176
3	PK-03	1	176
4	PK-04	1	176
5	PK-05	1	176
6	PK-06	1	176
7	PK-07	1	176
8	PK-08	1	176

2.2 OPIS INSTALACJI KABLOWEJ SYSTEMU

Opis instalacji kablowej systemu znajduje się w załączniku do projektu

2.3 OPIS INSTALACJI MONTAŻOWEJ SYSTEMU

Opis instalacji montażowej systemu znajduje się w załączniku do projektu

2.4 CENTRUM ZARZĄDZANIA MONITORINGIEM MIEJSKIM

Założono, że Centrum Monitorowania zlokalizowane będzie w budynku przy ulicy Limanowskiego 7. Centrum Monitorowania CM wyposażone zostanie w urządzenia rejestrujące obraz, stanowiska obserwacji – jednostka komputera, monitory, pulpit sterowniczy oraz urządzenia umożliwiające transmisję danych poprzez sieć radiową. Głównym zadaniem Centrum Monitorowania jest rejestracja obrazów przesyłanych z kamer oraz ich wizualizacja na monitorach. W Centrum Monitorowania poza stanowiskami operatorów znajdować się będzie komputer-serwer z zainstalowanym oprogramowaniem umożliwiającym rejestrację obrazów przesyłanych z punktów kamerowych.

Instalacja CM i powinna być wykonana starannie, zgodnie z aktualnymi przepisami i uznanymi regułami techniki. Przy wykonaniu zasilania każdego CM należy wziąć pod uwagę istniejący układ sieci zasilającej w obiekcie. Instalacja zasilająca i sygnałowa każdego CM powinny być starannie wykonane i skoordynowane, tak aby zapewniały zgodną z przepisami ochronę przeciwporażeniową. Ze względu na występowanie w instalacji elementów narażonych na skutki wyładowań atmosferycznych (anteny, metalowe konstrukcje wsporcze) wymagane jest zaprojektowanie i wykonanie ochrony odgromowej i przepięciowej. Ochronę przepięciową i odgromową urządzeń radiowych należy wykonać ściśle zgodnie z wymaganiami producenta systemu radiowego, stosując odgromniki i ochronniki przepięciowe wymagane i zalecane przez producenta systemu radiowego. Powinny być użyte seryjnie produkowane, dopuszczone do obrotu obudowy (szafy urządzeń), przeznaczone do zamontowania w nich urządzeń elektrotechnicznych lub telekomunikacyjnych. Obudowy mogą być metalowe lub z tworzyw sztucznych, stosownie

do przyjętego systemu ochrony od porażień. Stopień ochrony IP szaf powinien być zgodny z przeznaczeniem i miejscem eksploatacji. Sposób montażu nie może naruszać ich stopnia ochrony IP i ochrony od porażień. Wprowadzenia przewodów należy wykonać zgodnie ze stopniem ochrony IP szaf. W razie potrzeby obudowy powinny być wyposażone w system stabilizacji temperatury. Wszystkie elementy i przewody w szafach CM muszą być trwale i estetycznie zamocowane. Do wykonania instalacji zasilającej i sygnałowej CM należy zastosować odpowiednie przewody, przystosowane do ich środowiska pracy. W razie potrzeby przewody należy układać w rurkach lub korytkach osłonowych o trwałości odpowiedniej dla lokalnych warunków środowiskowych. W miejscach dostępnych dla osób postronnych instalację należy chronić rurkami stalowymi. Rurki i korytka osłonowe na zewnątrz budynków należy stosować tak aby nie dopuścić do gromadzenia się w nich wody.

Parametry funkcjonalno - użytkowe systemu:

- cyfrowa rejestracja z możliwością jednoczesnego odtwarzania nagrania oraz podglądu on-line,
- niezależnie dla każdej kamery definiowane parametry (nagrywanie, transmisja, sterowanie),
- całkowicie cyfrowe przetwarzanie sygnału łącznie z transmisją zakodowanych strumieni video i sygnałów telemetrycznych za pomocą protokołu TCP/IP,
- możliwość podłączania dodatkowych zewnętrznych nośników danych innych producentów (np. macierze SAN, NAS, SCSI).
- możliwość utworzenia systemu długotrwałej archiwizacji na płytach DVD,
- centralne zarządzanie uprawnieniami wszystkich użytkowników systemu,
- alarmowanie na stacjach monitorowania zaniku obrazu wideo na którymś z wejść,
- kodowanie strumieni video w standardzie kodowania MPEG4
- zdalne sterowanie kamerami obrotowymi (Pan/Tilt/Zoom,),
- obserwacja stanu wejść alarmowych i możliwość zmiany stanu wyjść sterujących,
- obsługa czujników typu NO/NC,
- rejestracja zdarzeń w bazie z opisem zawierającym datę, czas wystąpienia i opis zdarzenia,
- możliwość bezinwestycyjnej implementacji systemu inteligentnych scenariuszy automatyzujących pracę systemu (automatyczna aktywacja lub dezaktywacja nagrywania, detekcji ruchu wynikająca z założonego harmonogramu lub powodowana zdarzeniem),

- możliwość wyposażenia kamery w funkcje dźwiękowe (dwukierunkowe) umożliwiając operatorowi komunikację głosową z osobą przebywającą w okolicy danej kamery,
- dla każdego punktu kamerowego dostępność minimum 2 wejść cyfrowych i 1 wyjścia przekaźnikowego do umożliwienia realizowania dodatkowych funkcji np. sygnalizacja otwarcia drzwi szafki PK,
- nieograniczona liczba stanowisk operatorów systemu,
- możliwość sterowania kamerami ruchomymi uprawnionym osobom na każdym stanowisku operatorskim w dowolnym miejscu,
- cyfrowe znakowanie obrazów wideo z wykorzystaniem szyfrowania kluczem minimum 128-bitowym,
- administracja systemu z dowolnej stacji sieci komputerowej, zmiana i rekonfiguracja połączeń dokonywana tylko programowo bez ingerencji w okablowanie,
- możliwość przyporządkowania każdej kamerze indywidualnych parametrów jak:
 - poklatkowość (od 1 do 25 kl/sek.)
 - rozdzielczość (od 176x144 do 704x576)
 - tryb nagrywania (ręczne załączanie, ciągły, automatyczny po wykryciu ruchu, automatyczny po wystąpieniu zdarzenia w systemie)
- funkcje automatycznej archiwizacji długoterminowej oraz powiadamiania o każdym monitorowanym zdarzeniu (np. pojawienie się osoby w polu widzenia kamery, otwarciu drzwi szafki PK),
- zasilanie: 230V, 50 Hz.

Wszystkie połączenia w systemie będą zrealizowane w oparciu o wykonaną sieć strukturalną obiektu (komputerową) bez konieczności instalacji dodatkowych kabli, z wyjątkiem fabrycznych przewodów do podłączenia urządzeń peryferyjnych. Wykonawca wykona sieć komputerową w oparciu o kable typu skrętka kategorii 5+. Założenia oraz warunki wykonania sieci komputerowej zostaną określone w Projekcie Technicznym.

Urządzenia podtrzymujące zasilanie (UPS) w czasie:

- dla punktów kamerowych nie mniej niż 0,5 godziny,
- dla centrum monitoringu i stacji bazowej nie mniej niż 1 godziny

Schemat ideowy oraz schemat połączeń kablowych w Centrum Monitorowania zostały dołączone do projektu w postaci załączników. Poniżej przedstawiono poszczególne urządzenia elektroniczne wchodzące w skład Centrum Monitorowania oraz oprogramowanie umożliwiające zarządzanie projektowanym systemem.

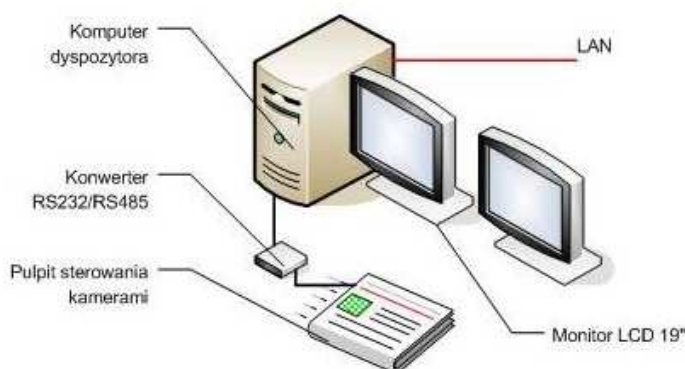
Poniżej przedstawiono poszczególne urządzenia elektroniczne wchodzące w skład Centrum Monitorowania oraz oprogramowanie umożliwiające zarządzanie projektowanym systemem.

2.4.1 STANOWISKO OPERATORA

Założono, że stanowiska operatorskie usytuowane będą w budynku Centrum Monitoringu przy ul. Limanowskiego 7.

Stanowisko operatora systemu będzie się składać z:

- jednostki centralnej – komputera podłączonego do sieci Ethernet, z graficznym interfejsem użytkownika w języku polskim, klawiaturą komputerową, myszą,
- dwóch monitorów LCD o przekątnej 19”
 - pierwszy monitor - obrazy z kamer w układzie quad, (opcjonalnie mapa synoptyczna),
 - drugi monitor – obraz z wybranej kamery w trybie pełnoekranowym,
- klawiatury z joystickiem do sterowania systemem.



Rys.3.2.1. Stanowisko operatora systemu

2.4.2 JEDNOSTKA STANOWISKA OPERATORA

Jednostka centralna z oprogramowaniem operatora umożliwia:

- zdalny monitoring i nadzór odległych oraz rozproszonych na dużej przestrzeni obiektów,
- ciągły monitoring połączenia ze zdalnymi urządzeniami kodującymi – w przypadku braku połączenia ze zdalną lokalizacją niezwłoczne (automatyczne, w trybie alarmu) powiadamianie operatora o zaistniałej sytuacji,
- zdalne sterowanie kamerami Pan/Tilt/Zoom z panelu na ekranie stacji zarządzającej (z poziomu oprogramowania) oraz pomocą specjalizowanej klawiatury z joystickiem,
- oglądanie obrazu video z dowolnie wybranej kamery na oddzielnym monitorze,
- wizualizację pracy innych systemów podłączonych do wideoserwerów,
- realizację monitorowania pracy innych systemów, np.: systemów alarmowych, kontroli dostępu, sygnalizacji pożarowej,
- podgląd mapy synoptycznej z rozmieszczeniem kamer i innych obiektów (np.: przycisków alarmowych),
- eksport nagrań do formatów plików video,
- eksport nagrań do formatów plików graficznych
- zapis na nośnikach optycznych,
- łatwe, bezinwestycyjne zaprogramowanie inteligentnych scenariuszy automatyzujących pracę systemu (np. automatyczna aktywacja lub deaktywacja nagrywania, detekcja ruchu wynikająca z założonego harmonogramu lub powodowana zdarzeniem),
- możliwość analizy zdarzeń,
- pracę podczas przerw w zasilaniu sieciowym, dzięki zastosowaniu urządzeń podtrzymujących zasilanie (UPS),
- wielopoziomowy dostęp dla użytkowników systemu, zabezpieczony systemem haseł,
- zdalną konfigurację i przeglądanie archiwum,
- skalowanie okien podglądu obrazu z kamer,
- prezentację nazwy kamery oraz czasu na obrazie,
- wyświetlanie procedur postępowania w przypadku wystąpienia alarmu.

Zakłada się, że dla systemu monitorowania wizyjnego miasta Cieszyn zostanie uruchomione jedno stanowisko operatora systemu, usytuowane.

Podstawowe funkcje komputera na stanowisku operatora to podgląd obrazów z kamer oraz sterowanie funkcjami systemu. Dostęp do zarejestrowanych obrazów będzie możliwy tylko dla osób upoważnionych, poprzez procedury uwierzytelniające (podanie

odpowiedniej nazwy użytkownika i hasła). System nie będzie umożliwiał edytowania zarejestrowanych obrazów. Do komputera poprzez konwerter RS - 232/RS - 485 będzie dołączony pulpit sterowania kamerami. Poniżej zaprezentowano minimalną konfigurację komputera na stanowisku operatora.

Zainstalowany system operacyjny	Microsoft® Windows® XP Professional,
Procesor	Intel Core 2 Duo 2.66 Ghz, 4MB cache L2, technologia szyny systemowej minimum 1066 Mhz,
Pamięć RAM	Zainstalowane 1 GB, Rodzaj pamięci RAM: DDR2 667MHz, 4 gniazda DIMM, możliwość rozbudowy do 4GB;
Napęd nośników optycznych	DVD-RW 16X
Gniazda rozszerzeń	1 gniazdo karty graficznej PCI Express (x16), 4x PCI
Interfejs sieciowy	Karta sieciowa 10/100 Base-T zintegrowana z płytą główną
Zewnętrzne porty	Tylne: 4 USB, 1 port szeregowy, 1 port równoległy, porty PS/2 klawiatury i myszy, 1 RJ-45, 1 wejście audio, wyjście audio/słuchawek, wejście mikrofonu stereo,
Karta dźwiękowa	zintegrowana, AC'97
Wnęki rozszerzeń	2 wewnętrzne 3,5", 1 zewnętrzne 3,5", 3 zewnętrzne 5,25"
Sterownik dysku twardego	SATA II, dla czterech urządzeń
Dysk twardy	minimum 120 GB SATA II 7200rpm
Mysz	optyczna przewodowa PS/2 lub USB z rolką;
Klawiatura	PS/2 lub USB , układ klawiszy US-International
Obudowa (wymiary wys. x szer. x dł.)	MiniTower ATX,
Zasilanie	400 W

Założono, że komputer na stanowisku operatora wyposażony zostanie w kartę graficzną dwu monitorową, wyposażoną w złącze PCI-Express x16, dzięki czemu możliwe będzie

wyświetlanie obrazów z kamer na dwóch monitorach. Poniżej zaprezentowano specyfikację techniczną przykładowej karty graficznej:

magistrala	16 PCI Express
Wielkość pamięci	512 MB
Typ zastosowanej pamięci	GDDR3
Taktowanie rdzenia	≤430 MHz
Taktowanie pamięci	≤600 MHz
Szyna danych pamięci	256 bit
Przepustowość pamięci	64 GB/s
SLI	Tak
Rodzaje wyjść/wejść	Wyjście video (tv-out), wyjście Video HDTV, 2x wyjście DVI
Wsparcie dla HDCP	Tak
Typ chłodzenia	Wentylator
Obsługiwane standardy	OpenGL 2.0, OpenEXR, DirectX 9, DirectX 10

W przypadku konieczności użycia większej liczby monitorów możliwe będzie zainstalowanie dwóch takich kart graficznych.

2.4.30 PROGRAMOWANIE CENTRUM MONITOROWANIA:

Przewidziane jest zastosowanie oprogramowania klient-serwer. Oprogramowanie zostanie zainstalowane na oddzielnym serwerze, jednak dzięki architekturze klient-serwer możliwe będzie korzystanie z jego funkcji na komputerach operatorów. Podstawowa wersja oprogramowania (1 użytkownik + 8 kamer) zostanie rozszerzona o moduł umożliwiający obsługę pulpitu dyspozytora, oraz moduł mapy synoptycznej, który zwiększy intuicyjność sterowania systemem poprzez wizualizację punktów kamerowych na mapie obszaru i możliwość wyboru odpowiedniego PK z poziomu mapy. Podczas rozbudowy systemu aktualizowana będzie licencja na obsługę kolejnych Punktów Kamerowych (możliwe jest dokupienie licencji na obsługę każdego kolejnego Punktu Kamerowych). Zainstalowane na pojedynczym serwerze oprogramowanie umożliwić musi jednoczesną rejestrację obrazów z 32 kamer z prędkością 25 klatek/s dla każdej kamery. Dzięki zastosowaniu

wielopoziomowych haseł możliwe jest indywidualne ustawienie dla poszczególnych operatorów dostępnych dla nich funkcji systemu.

Podstawowe funkcje systemu zarządzania sygnałem wizyjnym:

- Kompleksowe centrum zarządzania sygnałem wizyjnym
- Interfejs użytkownika oparty o mapy lokalizacji
- Zarządzanie wirtualną krosownicą CCTV
- Obsługa monitorów analogowych
- System zarządzania w stylu bazy danych
- Rozbudowana obsługa alarmów
- Zaawansowane funkcje odtwarzania zawierające możliwości odtwarzania trikowego
- Zautomatyzowane trasy dozorowe

Zakłada się instalację oprogramowania Bosch Video Management.

Bosch Video Management System składa się z podstawowych elementów:

- Oprogramowanie serwera centralnego (Central Server) umożliwia zarządzanie, monitorowanie i sterowanie całym systemem,
- Oprogramowanie klienta konfiguracji (Configuration Client) udostępnia interfejs użytkownika do konfigurowania systemu i zarządzania nim,
- Oprogramowanie klienta-operatora systemu (Operator Client) udostępnia interfejs użytkownika do monitorowania i obsługi systemu. Wymienione składniki oprogramowania zostaną zainstalowane na osobnym komputerze PC i serwerze.



Zakłada się możliwość zaimplementowania w systemie innego oprogramowania spełniającego wszystkie powyższe parametry funkcjonalne.

2.4.4 SERWER SYSTEMU REJESTRACJI OBRAZÓW

Zapis będzie się odbywał na dedykowanym komputerze (serwerze), umieszczonym w szafie „rack” wraz z pozostałymi urządzeniami CM w wyznaczonym pomieszczeniu. Pojemność dysków do zapisu wideo umożliwi jednoczesny, ciągły zapis obrazów nie gorszych niż 2CIF z wszystkich kamer przez 24 godziny na dobę, przez okres nie krótszy niż 30 dni, przy prędkości zapisu obrazów z każdej kamery ≥ 12 klatek/s. Zarejestrowane obrazy będą zabezpieczone przed możliwością ingerencji w zapis i ich cyfrowej modyfikacji.

Komputer – serwer musi być niezawodną jednostką o dużej mocy obliczeniowej, gdyż w trybie ciągłym będzie rejestrował obrazy przesyłane ze wszystkich punktów kamerowych. Na komputerze tym zostanie zainstalowana aplikacja zarządzająca systemem telewizji przemysłowej. W celu zwiększenia niezawodności systemu i zmniejszenia ryzyka utraty rejestrowanych danych założono zastosowanie serwera wyposażonego w macierze dyskowe RAID. Macierze skonfigurowane będą tak, aby dane zapisywane były jednocześnie na dwóch dyskach. W przypadku uszkodzenia któregoś z dysków dane nie zostaną utracone.

Wyznaczenie wymaganej pojemności twardego dysku

Założono, że obrazy ze wszystkich kamer rejestrowane i archiwizowane będą w najlepszej jakości, oznacza to, że przeciętna wielkość jednej klatki wynosić będzie około

10kB. W celu optymalnego wykorzystania pojemności dysków twardech założono, że obrazy z ośmiu kamer rejestrowane będą z częstotliwością minimum 12 klatek/s dla każdej z kamer. Poniżej przedstawiono obliczenie pojemności, jaka jest wymagana przy wyżej wymienionych założeniach:

Wyznaczenie pojemności, dla rejestracji obrazu z 8 kamer:

pojemność wymagana aby zapisać w ciągu 1 godziny obrazy z 8 kamer z częstotliwością 12 klatek/s:

$$15\text{kB} \cdot 12 \frac{1}{s} \cdot 3600\text{s} \cdot 8 = 5,184 \text{ GB}$$

pojemność dysku wymagana, aby zarchiwizować obrazy przez trzydzieści dni:

$$5,184 \frac{\text{GB}}{\text{h}} \cdot 30 \cdot 24\text{h} = 3732,48 \text{ GB}$$

ilość klatek zapisywanych jednocześnie w ciągu jednej sekundy:

$$8 \cdot 12 \frac{\text{klatka}}{s} = 96 \frac{\text{klatka}}{s}$$

Ilość miejsca wymagana na dysku twardym rejestratora do zapisu obrazów z dołączonych do niego kamer, przez 30 dni wynosi 3732,48GB.

Komputer-serwer musi umożliwiać rozbudowę macierzy dyskowej do rozmiarów 15 TB, umożliwiającą zapisywanie obrazu z 32 kamer.

Przewiduje się wyposażenie serwera rejestracji w pojemność dyskową o wartości **3,750 TB** o następującej konfiguracji:

Serwer rejestracji: MAXDATA PLATINIUM 600IR M6

Parametry jednostki serwera

Obudowa	Rack 19"
Jednostka Centralna	INTEL 7230
Zainstalowany system operacyjny	Microsoft® Windows® XP Professional
Procesor	INTEL Pentium 4 3,0GHz
Częstotliwość szyny FSB	800 MHz
Ilość gniazd PCI	1xPCIex8

	1xPCIex4
Pamięć RAM	2 x 1GB DDR2 533MHz ECC
Max. możliwa ilość pamięci RAM	8 GB
Karta graficzna	zintegrowana 16 MB
Karta sieciowa zintegrowana	zintegrowana max 1 Gb/s
Ilość zainstalowanych dysków	5
Maksymalna ilość dysków	12
Pojemność zainstalowanego dysku	5 x 750GB SATA II 7.2k
Zainstalowane sterowniki dysków	zintegrowany Serial ATA II
Uwagi do dysków twardych	Przy wyborze więcej niż 4 HDD należy użyć kontroler Promise SuperTrak EX12350
Dodatkowy kontroler (1)	Promise SuperTrak EX12350
Napęd nośników optycznych	DVD-RW 16X
Zewnętrzne porty	Tylne: 4 USB, 1 port szeregowy, 1 port równoległy, porty PS/2 klawiatury i myszy, 1 RJ-45, 1 wejście audio, wyjście audio/słuchawek, wejście mikrofonu stereo,
Zasilanie	2 x 500W
Gwarancja	36 miesięcy

Dopuszcza się zastosowania serwera rejestracji o parametrach nie gorszych niż powyższe.

2.4.5 PRZEŁĄCZNIK SIECIOWY

Zastosowanie przełącznika sieciowego w Centrum Monitorowania jest konieczne do połączenia wszystkich urządzeń systemu monitorowania wizyjnego w lokalną sieć Ethernet. Przełącznik sieciowy jest jednym z krytycznych elementów dla efektywności działania sieci. Ze względu na możliwość rozbudowy sieci zaproponowano przełącznik o następujących minimalnych parametrach pracy:

Architektura sieci LAN:	FastEthernet
Liczba portów 10/100BaseTX (RJ45):	48 szt.
Porty komunikacji:	RS232 (RJ45)
Zarządzanie, monitorowanie i	TFTP - Trivial File Transfer

konfiguracja:	Protocol, Telnet, CLI - Command Line Interface, RMON - Remote Monitoring, SNMPv1 - Simple Network Management Protocol ver. 1, SNMPv2 - Simple Network Management Protocol ver. 2, SNMPv3 - Simple Network Management Protocol ver. 3
Protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu:	IEEE 802.1x - Network Login (MAC-based Access Control), IEEE 802.1x - Network Login (Port-based Access Control),
Obsługiwane protokoły i standardy:	IEEE 802.3 - 10BaseT, IEEE 802.3u - 100BaseTX, IEEE 802.1D - Spanning Tree, IEEE 802.1w - Rapid Convergence Spanning Tree, IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree, IGMP - Internet Group Management Protocol, IEEE 802.1p - Priority, NTP - Network Time Protocol, half/full duplex, CDP - Cisco Discovery Protocol, IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol, IEEE 802.3x - Flow Control, IEEE 802.1Q - Virtual LANs, IEEE 802.3z - 1000BaseSX/LX
Rozmiar tablicy adresów MAC:	8000
Prędkość magistrali wew.:	13,6 Gb/s
Przepustowość:	10,1 mpps
Warstwa przełączania:	2
Możliwość łączenia w stos:	Nie

Maksymalny pobór mocy:	45 W
Wyposażenie standardowe:	Standard Software, kabel zasilający, kabel komunikacyjny
Dodatkowe funkcje:	Liczba portów 1000BaseSX (SC): 2 szt.
Dołączone oprogramowanie:	tak



Rys Switch

2.4.6 MONITORY

Założono zastosowanie monitorów ciekłokrystalicznych (LCD Liquid Crystal Display). Ich główną zaletą w stosunku do klasycznych monitorów kineskopowych (CRT – Cathode Ray Tube) jest mała powierzchnia, którą zajmują, a także większa ergonomia pracy, wynikająca z innej niż w monitorach CRT zasady wyświetlania obrazów. Ilość monitorów stosowanych w systemie zależy od ilości punktów kamerowych stanowisk dyspozytorów. Wskazane jest, aby na jeden monitor przypadało nie więcej niż dziesięć kamer.

W projektowanym systemie założono zastosowanie monitorów LCD 19” na stanowisku operatora (dwa monitory dołączone do komputera na jednym stanowisku)



Rys Monitor LCD

Poniżej zestawiono parametry przykładowych monitorów:

Przekątna	19"
Typ matrycy	MVA / PVA
Rozdzielczość nominalna	1280 x 1024 pikseli. >500 linii TV
Kontrast	500:1
Jasność	300 cd/m ²
maks. częst. odchylenia poziomego	80 kHz
maks. częst. odchylenia pionowego	75 kHz
wielkość plamki	0,294 mm
czas reakcji plamki	12 ms
kąt widzenia pion	160°
kąt widzenia poziom	160°
cyfrowe złącze DVI	tak (DVI-D)

2.4.7 PULPIT STEROWANIA KAMERAMI

Do komputera na stanowiskach operatora i dyspozytora poprzez konwerter RS - 232/RS - 485 dołączona zostanie klawiatura cyfrowa, zasilana z zasilacza sieciowego TC230PS. Zastosowanie klawiatury tego typu pozwoli na zwiększenie ergonomii pracy operatora systemu. Klawiatura wyposażona jest w joystick do sterowania zintegrowanymi kamerami szybkoobrotowymi. W zależności od aktualnie ustawionego zbliżenia automatycznie regulowana jest prędkość kątowna obrotu kamery. Programowanie wszystkich funkcji systemu odbywa się za pomocą menu klawiatury. Klawiaturę przedstawiono na poniższym rysunku.



Dostępne są odpowiednie konwertery RS-232/RS-485.

2.4.8 ZASILANIE CENTRUM MONITOROWANIA

W celu podtrzymania pracy systemu w przypadkach awarii zasilania $\sim 230V$ zostanie zastosowany system awaryjnego zasilania złożony z zasilacza UPS z bateriami o odpowiedniej pojemności. Wymagane jest, aby system zasilania awaryjnego umożliwiał podtrzymanie napięcia w CM przez co najmniej 60 minut.

Zapotrzebowanie mocy urządzeń przewidywanych dla docelowej konfiguracji Centrum Monitorowania zostanie wyznaczone w fazie projektowania systemu i ujęte w Projekcie Technicznym.

Zasilacz UPS musi zapewnić odpowiednią moc nawet w przypadku rozbudowy systemu i wzrostu mocy zapotrzebowanej CM. Wymagania odnośnie zasilacza w Centrum Monitorowania przedstawiono poniżej:

Opis parametru	Wymagana wartość
Topologia pracy	ON-LINE,
Konfiguracja UPS	1/1
znamionowe napięcie wyjściowe <i>UPS powinien umożliwiać programową zmianę napięcia znamionowego bez konieczności wzywania serwisu – wymagane wartości 220V_{AC} lub 240V_{AC}.</i>	230 V _{AC}
Znamionowa częstotliwość wyjściowa	50 Hz
UPS wyposażony w sieciowy interfejs komunikacyjny	TAK
Karta zarządzająca WEB/SNMP	TAK
Zarządzanie przez TELNET	TAK
Zarządzanie przez HTTP/HTTPS	TAK
Obsługiwane protokoły: 1. HTTP / HTTPS 1. SNMP, 2. TELNET / SSH, 3. ftp,	TAK

4. syslog, 5. Radius 6. WAP	
Powiadamianie o zdarzeniach przez e-mail	TAK
Możliwość diagnostyki i sterowania zasilaczem UPS	TAK
Możliwość zdalnej aktualizacji programowania sterującego	TAK
Możliwość podłączenia wyłącznika awaryjnego	TAK
Wskaźniki stanu pracy: 1. obciążenie UPS, 7. praca z baterii, 8. przeciążenie, 9. praca obejściowa, 10. alarm wspólny, 11. awaria akumulatorów, 12. stopień naładowania akumulatorów.	TAK
Możliwość uruchomienia UPS bez sieci zasilającej (zimny start)	TAK
Możliwość aktualizacji oprogramowania sterującego UPS bez demontażu urządzenia	TAK

Zasilacz UPS należy zamontować w szafie „rack” w pomieszczeniu Centrum Monitorowania. Przewidziano prace zasilacza UPS z modułami baterii zapewniającymi utrzymanie zasilanie przy pełnym obciążeniu przez ok. 65 min. w razie zaniku głównego napięcia zasilania.

W celu podtrzymania pracy systemu w przypadkach awarii zasilania ~230V zostanie zastosowany system awaryjnego zasilania złożony z zasilacza UPS z bateriami o odpowiedniej pojemności. Wymagane jest, aby system zasilania awaryjnego umożliwiał podtrzymanie napięcia w CM przez co najmniej 60 minut. Poniżej wyznaczono zapotrzebowanie mocy urządzeń przewidywanych dla docelowej konfiguracji centrum monitorowania opartego o jedno stanowisko operatora, serwer rejestracji oraz urządzenia towarzyszące. Przyjęto szacunkowe wartości mocy pobieranej przez dane urządzenia.

Wyznaczenie bilansu mocy dla urządzeń w Centrum Monitorowania:

Lp.	Urządzenie	Moc jednostkowa [W]	Ilość [szt.]	Moc całkowita [W]
1	Serwer aplikacji	500	1	500
2	Komputer operatora	400	1	400
3	Monitor LCD	35	2	70
4	Pulpit sterowniczy	5	1	5
5	Przełącznik sieciowy	45	1	45
	RAZEM [W]			1015
	Rezerwa [W]		15 [%]	153
	Moc całkowita [W]			1168

Proponowanym typem zasilacza jest UPS Ares 3000 Rack. Możliwe jest zastosowanie innego zasilacza pod warunkiem, że spełni on standardy zabezpieczenia przed co najmniej pięcioma z dziewięciu podstawowych problemów z zasilaniem. Zasilacz UPS należy zamontować w szafie „Rack” w pomieszczeniu Centrum Monitorowania. Przewidziano prace zasilacza UPS z dwoma modułami baterii.



Rys Zasilacz UPS

Czas podtrzymania zasilania ze względu na obciążenie:

Moc [VA]	150	300	600	1000	1500	2000	2400	3000
Czas bez modułu [min]	0	0	0	0	0	0	0	0
Czas z 1xMB4814 [min]	300	165	80	40	20	14	12	9
Czas z 2xMB4814 [min]	700	350	180	86	53	32	26	24

2.4.9 ZASILANIE SEGMENTU RADIOWEGO LMDS

W wypadku systemu radiowego LMDS, w zależności od wybranego rozwiązania mogą wystąpić różne rodzaje zasilania stacji bazowej, takie jak:

- Zasilanie ~230V
- Siłownia telekomunikacyjna (akumulatory + zasilacz buforowy 48V DC)

W pierwszym wypadku (zasilanie z sieci ~230V) zostanie zastosowane podtrzymanie zasilania takie jak dla CM (patrz wyżej).

W wypadku zastosowania systemu LMDS z zasilaniem 48V DC nie jest wymagane zewnętrzne podtrzymanie zasilania urządzeń radiowych, a jedynie dobranie baterii akumulatorów o odpowiedniej pojemności dla uzyskania wymaganego czasu pracy urządzenia. Pozostałe urządzenia stacji bazowej (komputer, router i terminale radiolinii) będą wymagały dobranego powyżej zasilacza UPS.

W wypadku systemu radiowego LMDS oraz łącza radiolinii, system zostanie wyposażony układ zasilania oparty o siłownię telekomunikacyjną (akumulatory + zasilacz buforowy 48V DC)

System zasilania platformy radiowej składa się z dwóch siłowni telekomunikacyjnych Telzas SUJ 18-02. W skład każdej siłowni wchodzi komplet baterii akumulatorów 48V, 50Ah.



Rys Siłownia telekomunikacyjna 48 V

Cechy charakterystyczne:

- kompaktowa konstrukcja systemu (3U/19");
- możliwość instalacji na ścianie;
- szerokie możliwości sterownika;
- nadzorowanie parametrów systemu;

- automatyczne podejmowanie decyzji;
- zdalne informowanie o zdarzeniu;
- prosta (intuicyjna) obsługa;
- łatwy montaż;
- elastyczność rozbudowy systemu;
- nowoczesne, stałomocowe prostowniki;
- wymiana lub rozbudowa o kolejny prostownik podczas normalnego stanu pracy (*hot-swap*);
- całkowite bezpieczeństwo użytkownika;
- wysoka sprawność;
- utrzymywanie parametrów wyjściowych przy zmieniających się warunkach zewnętrznych;
- krótkie czasy regulacji parametrów wyjściowych;
- odporność na zwarcia obwodów wyjściowych siłowni;
- odporność na zakłócenia elektryczne;
- szeroki wybór wyposażenia opcjonalnego.

Parametry wejściowe:		
Napięcie wejściowe	Vac	3 x 230/400 (-20%; +10%)
Częstotliwość	Hz	47,5...52,5
Max. prąd fazowy	Aac	2
Współczynnik mocy	-	0,98
Parametry wyjściowe:		
Zakres regulacji napięcia	Vdc	48...65
Charakterystyka	-	UPI
Stabilizacja napięcia wyjściowego	%	≤ ±1
Max. prąd wyjściowy	Adc	18
Max. moc wyjściowa	W	1005
Psofometryczne napięcie tętnień	mV	< 2
Dane ogólne:		
Zakres temp. pracy	°C	-35...+75
Chłodzenie	-	naturalne
Sprawność	%	88
Stopień ochrony		IP20
Kompatybilność elektroenergetyczna	-	PN-EN55022 kl. B
Wymiary siłowni (WxSxG)	mm	133 (3U) x 483 (19") x 300
Masa siłowni bez prostowników	kg	4
Wymiary prostownika (WxSxG)	mm	128,5 x 86 x 262,5
Masa prostownika	kg	2

Podstawowe parametry siłowni

2.5 WYKAZ URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH INSTALOWANYCH W CENTRUM MONITOROWANIA

Poniżej, w formie tabelarycznej, zestawiono urządzenia elektroniczne instalowane w Centrum Monitorowania.

Zestawienie urządzeń elektronicznych w Centrum Monitorowania.

Symbol urządzenia	Nazwa jednostki przed miarowej	ilość
SW-CM	Przełącznik sieciowy	1
PTZ01-CM	Pulpit sterowniczy	1
S1-CM	Komputer – serwer	1
PC01-CM	Zestaw komputerowy – stacja operatora	1
LCD01-CM	Monitor LCD 19"	2
LCD02-CM		
Konw01-CM	Konwerter RS232/RS485	1

TR-CM	Terminal radiolinii	1
	Oprogramowanie zarządzające	1 klient + 8 kamer
SZ-CM	Szafa typu RACK 48U + wyposażenie	1
UPS-CM	Zasilacz UPS	1

2.6 SZAFKA STOJĄCA W CENTRUM MONITOROWANIA

Założono, że wszystkie urządzenia w Centrum Monitorowania zainstalowane zostaną w szafce stojącej Rack 19” o minimalnej wysokości 42U. Szafka zainstalowana zostanie z osłonami bocznymi. Zapewnienie wymiany powietrza w szafce oraz efektywne chłodzenie zainstalowanego w niej sprzętu umożliwi zainstalowany wentylator sufitowy z termostatem. Poza tym szafka zostanie wyposażona w filtracyjną zaślepkę podłogową chroniącą przed zasysaniem kurzu do wnętrza szafki. W celu umożliwienia wyprowadzenia okablowania z dowolnej strony szafki istnieje zastosowany zostanie cokół wyposażony w ruchome stabilizatory chroniące szafkę przed przewróceniem podczas wysuwania zainstalowanych wewnątrz urządzeń.

Parametry i wyposażenie szafki MODBOX III:

wymiary:

- wysokość: 48U,
- podstawa 800 x 1000 mm,
- 3 pary szyn montażowych
- przeszklone drzwi przednie wyposażone w zamek patentowy z rygłem trzypunktowym, zapewniającym wysoki stopień ochrony przed niepożądanym dostępem,
- uniwersalna konstrukcja drzwi zapewnia możliwość otwierania na prawą lub lewą stronę,
- unikalny zespół czterech zawiasów w wysokim stopniu zabezpiecza przed wyważeniem drzwi,
- demontowalne osłony boczne oraz osłona tylna, zapewniające wygodny dostęp do wnętrza szafki z dowolnej strony,



Rysunek 3.4.1. Szafka stojąca MODBOX III

- 19" rama montażowa z możliwością praktycznie płynnej regulacji głębokości położenia,
- regulowane stopki umożliwiające łatwe wypoziomowanie szafy,
- pełne uziemienie wszystkich sekcji szafy bez konieczności osobnego zamawiania jakichkolwiek elementów uzupełniających,
- Szczotkowe przepusty kablowe o dużej pojemności minimalizujące przedostawanie się kurzu do wnętrza szafy.

2.7 DODATKOWE ELEMENTY WYPOSAŻENIA SZAF DYSTRYBUCYJNYCH

Elementy te pozwalają zorganizować przebieg kabla wewnątrz szaf oraz jego doprowadzenie do szafy, a także zapewniają optymalne warunki pracy urządzeń aktywnych oraz ich zasilanie.

2.7.1 COKÓŁ DO SZAFY STOJĄCEJ

Cokół serwerowy przeznaczony do szaf serii MODBOX III umożliwia wprowadzenie kabli z dowolnej strony. Wersja serwerowa została wyposażona w ruchome stabilizatory chroniące szafę przed przewróceniem podczas wysuwania zainstalowanego wewnątrz serwera.



Rysunek 3.5.1. Cokół serwerowy do szaf stojącej serii MODBOX III

Wymiary:

podstawa 800 x 1000 mm,

wysokość 120 mm.

2.7.2 PANEL WENTYLACYJNY DO SZAFY STOJĄCEJ

Wentylatory przeznaczone są do montażu w szafach stojących serii MODBOX III. Zapewniają wymianę powietrza w szafie chroniąc zainstalowany sprzęt aktywny przed przegrzaniem. W skład wentylatora RAA-00177 wchodzi: cztery wentylatory, panel sterujący zakończony przewodem zasilającym o długości 2m z wtyczką, zestaw śrub montażowych. oraz termostat włączający obieg powietrza w przypadku przekroczenia zadanej temperatury



Rysunek 3.5.2. Panel wentylacyjny RAA-00177

wewnątrz szafy. W przedniej części panelu znajduje się wyłącznik zasilania oraz bezpiecznik.

Parametry wentylatora:

- napięcie znamionowe: 220/230 V,
- częstotliwość: 50/60 Hz,
- moc znamionowa: 15/14 W,
- prąd znamionowy: 120/100 mA,
- prędkość obrotowa: 2600/2900 rpm,
- ciśnienie: 75/90 Pa
- wydajność: 162/192 m³/h
- wymiary gabarytowe: 112 x 112 x 38 mm

2.7.3 PODŁOGOWA ZAŚLEPKA FILTRACYJNA

Filtracyjna zaślepka podłogowa szafy stojącej MODBOX III, chroni przed zasysaniem kurzu do wnętrza szafy. Nie wymaga specjalistycznych narzędzi montażowych (montaż przy pomocy śrub). Zaleca się stosowanie filtracyjnej zaślepki podłogowej w komplecie z wentylatorem do szaf MODBOX III.



Rysunek 3.5.3. Podłogowa zaślepka filtracyjna

2.7.4 PANEL ZASILAJĄCY

Panel 19-calowy, zasilający z bolcem uziemiającym (2P+Z) dedykowany do instalacji UPS, 7x230V/10A, wysokość 1U. Zaopatrzony jest w podświetlany wyłącznik odcinający zasilanie od wszystkich odbiorników. W skład zestawu wchodzi śruby montażowe.



Rysunek 3.5.4. Panel zasilający

2.7.5 PANELE Z WIESZAKAMI

Panel 19-calowy z wieszakami zapewnia estetyczny wygląd oraz uporządkowanie poziomych przebiegów kablowych w szafie. Ze względu na ilość kabli istnieje wersja 1U i 2U. Panel zapewnia łatwość częstej rekonfiguracji systemu z uwagi na grzebieniową konstrukcję. W skład zestawu wchodzi śruby montażowe.



Rysunek 3.5.5. Panele z

2.7.6 BOCZNY WIESZAK KABLA

Porządkuje pionowe odcinki kabli krosowych w szafie dystrybucyjnej. Instalacja przy wykorzystaniu śrub montażowych paneli 19". Małe wymiary zewnętrzne.



Rysunek 3.5.6. Wieszak pionowy

2.7.7 POKRYWA KABLOWA

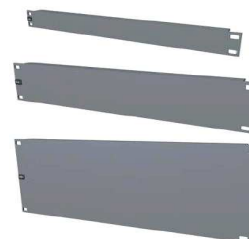
Panel porządkujący przebiegi kablowe z pokrywą zasłaniającą kable krosowe, podnosząca estetykę punktu dystrybucyjnego. Mocowanie pokrywy za pomocą zatrzasków wykluczających konieczność stosowania specjalistycznych narzędzi. Standard 19". Łatwość częstej rekonfiguracji systemu z uwagi na grzebieniową konstrukcję. W skład zestawu wchodzi śruby montażowe. Przyjmuje do 50 kabli krosowych.



Rysunek 3.5.7. Panel z pokrywą kablową

2.7.8 PANELE OSŁONOWE

Panel 19-calowy osłonowy przeznaczony do zaślepiania niewykorzystanej przestrzeni w szafie dystrybucyjnej lub na ramie montażowej w celu podwyższenia estetyki punktu rozdzielczego. Dostępny w rozmiarach 1U, 2U i 4U.



Rysunek 3.5.8. Panele osłonowe 1U, 2U i 4U

2.8 INFRASTRUKTURA PROWADZENIA KABLI

Okablowanie systemu prowadzić w osłonach dostosowanych do obszarów w których będzie ono prowadzone.

Okablowanie wewnątrz budynków prowadzić w osłonach elektroinstalacyjnych (rury, listwy elektroinstalacyjne) z zachowaniem wymaganych odstępów od elementów infrastruktury mogących stanowić potencjalne zakłócenia /lub zagrożenia/ jak instalacja odgromowa, instalacje energetyczne, instalacje ciepłownicze itp. Okablowanie zewnętrzne prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych do zastosowań zewnętrznych. W obszarach łatwo dostępnych, a tym samym narażonych na dewastację lub sabotaż okablowanie należy prowadzić w rurach stalowych. Dotyczyć to będzie wyprowadzeń instalacji do budynków lub słupów.

Uwagi i wytyczne instalacyjne:

- ułożenie instalacji kablowej musi być wykonane estetycznie z zachowaniem równoległości i prostopadłości przebiegów,
- bezwzględnie przestrzegać minimalnej odległości od instalacji odgromowych (75cm),
- połączenia kablowe instalacji należy wykonywać jedynie w rozdzielnicach, szafach systemowych przy zastosowaniu dedykowanych elementów łączeniowych,
- przestrzegać zgodnych z certyfikatami oraz zaleceniami długości kabli antenowych,
- wykonać przyłącza do istniejących instalacji odgromowych uchwytów i obudów kamer,
- maszty antenowe systemu radiowego połączyć z istniejącą instalacją odgromową,
- punkty mocowania rur (listew) elektroinstalacyjnych muszą zapewniać trwałość ich mocowania oraz zapobiegać deformacji przebiegów,
- wyprowadzenia kablowe do urządzeń należy wykonać w szafach, rozdzielnicach itp.
- do mocowania masztów antenowych należy stosować typowe uchwyty i obejmy.

2.9 PODSTAWOWE ZASADY WYKONYWANIA SYSTEMU RUROCIĄGU KABLOWEGO

Przy wykonywaniu zaprojektowanego systemu kanalizacji należy szczególnie przestrzegać poniższych zasad. Pozostałe wymagania szczegółowo opisano w normach dotyczących projektowania i budowy kanalizacji kablowej:

- Wykopy dla rurociągów nie mogą naruszać granicy pasa drogowego, ich krawędzie zewnętrzne muszą być oddalone co najmniej o 0,75 m od granicy pasa drogowego,
- Nie dopuszcza się układania rurociągów wzdłuż pod jezdniami lub ściekami ulicznymi.
- Wykonany rurociąg kablowy powinien zabezpieczać zaciągnięte do niego kable przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości, rurociągi kablowe powinny być układane przy temperaturze nie niższej niż -5°C . W razie konieczności prowadzenia robót przy niższej temperaturze należy zapewnić odpowiednie podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnach. W każdym przypadku układania rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie lub uderzanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny.
- Na odcinkach, na których rurociąg układany będzie w rowach wykonanych ręcznie rurociąg powinien być zasypany najpierw warstwą piasku lub miękkiej ziemi o grubości co najmniej 10 cm nad powierzchnię rur.
- Głębokość układania rurociągów kablowych w ziemi mierzona od górnej powierzchni rury ułożonej na dnie wykopu lub na warstwie podsypki powinna wynosić w sieci miejscowej co najmniej 0,7m. Tolerancja głębokości ułożenia rurociągu kablowego w ziemi nie może przekraczać ± 5 cm.
- Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności wykonany rurociąg kablowy powinien być szczelny w każdym punkcie, niedostępny dla zanieczyszczeń stałych i płynnych, zarówno w czasie budowy, jak i w eksploatacji. Szczelność powinna być zapewniona przez zastosowanie odpowiednio szczelnych materiałów i przez dokładny montaż z użyciem środków uszczelniających.
- Skrzyżowanie rurociągu kablowego z innym urządzeniem uzbrojenia terenowego powinno być wykonane w najwęższym miejscu tego obiektu prostopadle do jego osi wzdłużnej z dopuszczalną odchyłką 15° . Przy skrzyżowaniu z obiektem o szerokości nie większej niż 1,5 m, odchyłka kąta skrzyżowania może być powiększona do 40° .
- Miejsce skrzyżowania rurociągu kablowego z innym urządzeniem uzbrojenia terenowego powinno być szczegółowo zdomiarowane do najbliższego obiektu

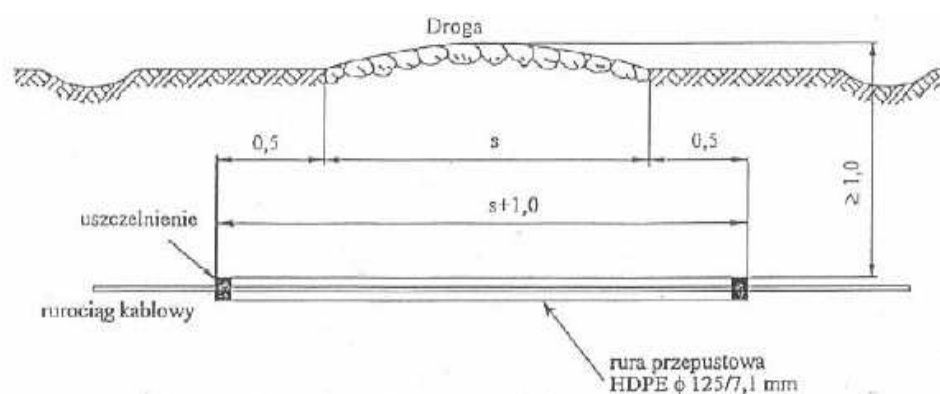
stałego, a w razie potrzeby do słupków oznaczeniowych ustawionych po jednej lub po obu stronach skrzyżowania, na skrzyżowaniach z jezdniami ulic i dróg rurociągi kablowe powinny być układane w przepustach z grubościennych rur z tworzyw sztucznych.

- Rury przepustowe powinny być ułożone poziomo na całej szerokości ulicy lub drogi i co najmniej po 0,5 m poza krawężniki ulicy lub krawędzie drogi, odległość pionowa od górnej powierzchni rur przepustowych powinna wynosić:

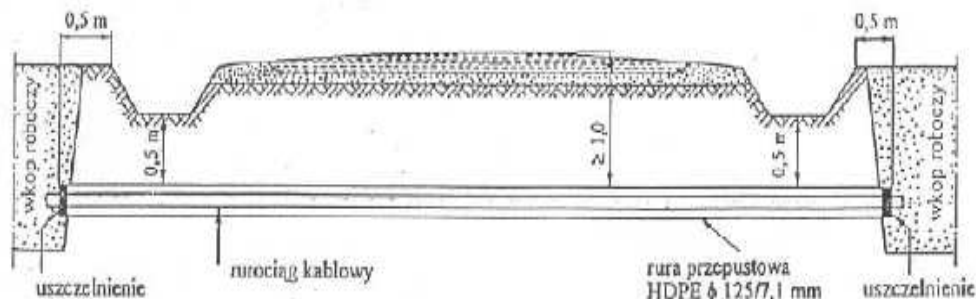
co najmniej 1,2 m do górnej powierzchni dróg krajowych,

co najmniej 1,0 m do górnej powierzchni dróg pozostałych,

co najmniej 0,5 m do dolnej powierzchni dna rowu odwadniającego,



Rysunek Skrzyżowanie rurociągu kablowego z drogą



Rysunek Skrzyżowanie rurociągu kablowego z drogą przy jednakowych nawierzchniach drogi i terenu

2.10 KANAŁY, LISTWY PODŁOGOWE I KORYTA KABLOWE

Kanały kablowe służą do prowadzenia głównych tras kabli. Oprócz korpusu kanału, pokryw i przegród kanału kablowe wyposażone są w zaślepki, regulowane kąty, spinki do utrzymania kabli itp. Listwy napodłogowe – są pomocne gdy zachodzi potrzeba wykonania dodatkowego odcinka okablowania. Układane są na podłodze i w nich prowadzone są kable i przewody. Listwa powinna być płaska, aby nie utrudniać chodzenia. W projekcie zastosowano system kanałów kablowych DLP firmy Legrand.

3SYSTEM TRANSMISYJNY

ZALETY RADIOWEGO SYSTEMU VIDEO-MONITORINGU:

- zdalny monitoring i nadzór obiektów odległych oraz rozproszonych na dużej przestrzeni, przez bezprzewodowe radiowe łącze transmisyjne,
- możliwość budowy CENTRUM ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO w oparciu o powstałą infrastrukturę radiową,
- świadczenie usług internetowych dla szkół i innych placówek położonych na terenie miasta,
- instalacja radiowego video-monitoringu jest prosta i nie wymaga podłączenia do stałej sieci teleinformatycznej,
- przy zastosowaniu systemu radiowego video-monitoringu istnieje możliwość łatwej relokacji kamer w dowolnym miejscu i czasie,
- zredukowane są koszty utrzymania systemu video-monitoringu dzięki bardzo niskim kosztom eksploatacyjnym,
- krótki czas instalacji bez potrzeby dołączania do stałej sieci teletechnicznej,
- niskie koszty eksploatacji systemu radiowego sprawiające, że proponowany system spłaca się w krótkim czasie,
- dwukierunkowa komunikacja między operatorem systemu, a monitorowanym obiektem,
- Nielimitowana liczba centrów monitorujących pracujących w systemie,
- niezależne dla każdej kamery definiowane parametry (nagrywanie, transmisja, sterowanie),
- cyfrowa transmisja zakodowanych strumieni video i sygnałów pochodzących z innych systemów bezpieczeństwa,
- możliwość detekcji ruchu z parametryzowanymi obszarami detekcji i poziomami czułości definiowanymi niezależnie dla każdej kamery,
- kodowanie strumieni video w standardach MPEG lub WAVELET,
- zdalne sterowanie kamerami,
- pełna współpraca z systemem alarmowym,

- system inteligentnych scenariuszy automatyzujących pracę systemu (automatyczna aktywacja lub dezaktywacja nagrywania wynikająca z założonego harmonogramu lub powodowana zdarzeniem),
- obserwacja terenu objętego nadzorem przy istniejącym oświetleniu sztucznym, pochodzącym od lamp ulicznych,
- cyfrowa rejestracja zdarzeń, dająca możliwość natychmiastowej i zdalnej kontroli wydarzeń zachodzących w mieście,
- możliwość zwielokrotnionej, współbieżnej kontroli wydawnie usprawnia pracę służb lokalnego dozoru zwiększając możliwość wyeliminowania niepożądanych zdarzeń,
- możliwość prowadzenia bieżących, zdalnych pomiarów stanów wód i ich zanieczyszczeń, kontroli zanieczyszczeń powietrza, obserwacji terenów leśnych, monitorowanie obiektów specjalnego znaczenia (zbiorniki z niebezpiecznymi substancjami itp.).

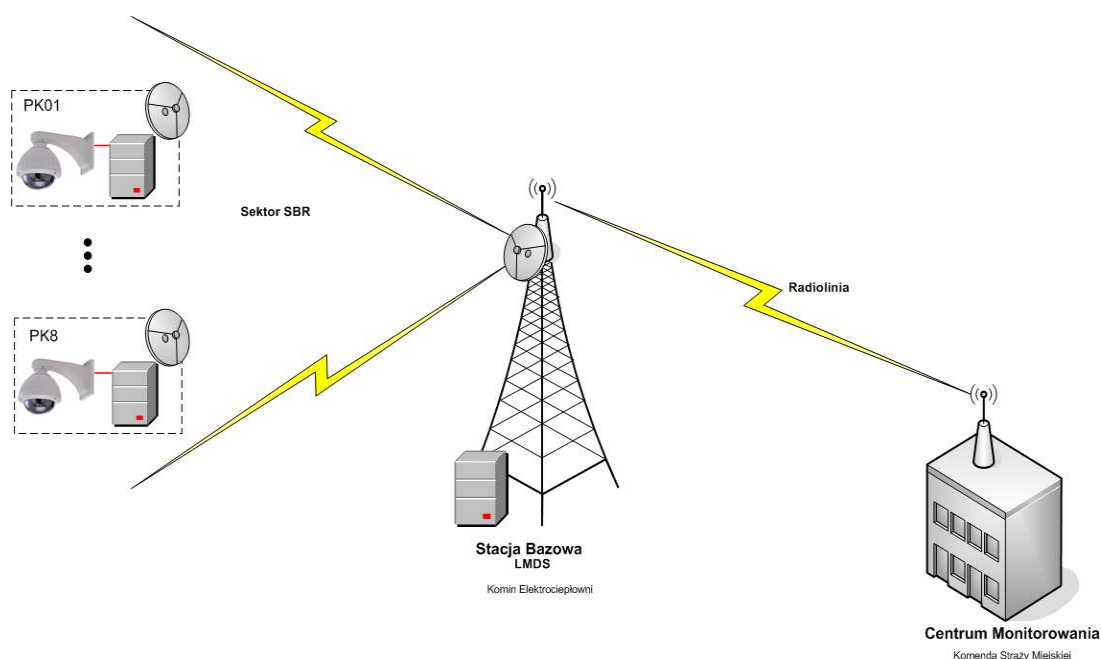
3.1 RADIOWY SYSTEM TRANSMISJI DANYCH LMDS

Transmisja radiowa oparta zostanie o system LMDS (Local Multipoint Distribution Services) umożliwiającą cyfrową, radiową transmisję danych. Przy zastosowaniu systemu LMDS o efektywnej mocy promieniowania E.I.R.P. mniejszej od 15 W nie jest wymagany szereg pozwoleń oraz badań szkodliwego oddziaływania na środowisko. Założono, że prędkość transmisji danych z/do jednego punktu kamerowego wynosić będzie nie mniej niż 4 Mbit/s.

Radiowe, cyfrowe systemy transmisji danych opierają się z reguły na punktach kamerowych w wersji cyfrowej, gdzie analogowy sygnał z kamery zostaje już w PK przetworzony do postaci cyfrowej przez zainstalowany koder (wideoserwer) z interfejsem wyjściowym Ethernet.

System klasy LMDS (Local Multipoint Distribution Services) jest cyfrowym, radiowym systemem, pracującym w wysokich, koncesjonowanych pasmach częstotliwości 28 GHz. System oferuje szerokopasmową transmisję danych pomiędzy stacją bazową, a terminalami radiowymi. Abonenckie terminale radiowe systemu LMDS wyposażone są w interfejsy sieciowe zdefiniowane przez ITU-T, w tym interfejsy telekomunikacyjne E-1, oferujące przepływność 2 Mbit/s zgodne z zaleceniem G.703. Obsługiwane są także interfejsy sieciowe 10 Base-T, możliwe jest także zastosowanie urządzenia dopasowującego

interfejs Ethernet do Interfejsu G.703 (E-1). Poniżej zaprezentowano architekturę sieci dostępowej zbudowanej w oparciu o urządzenia transmisyjne klasy LMDS.

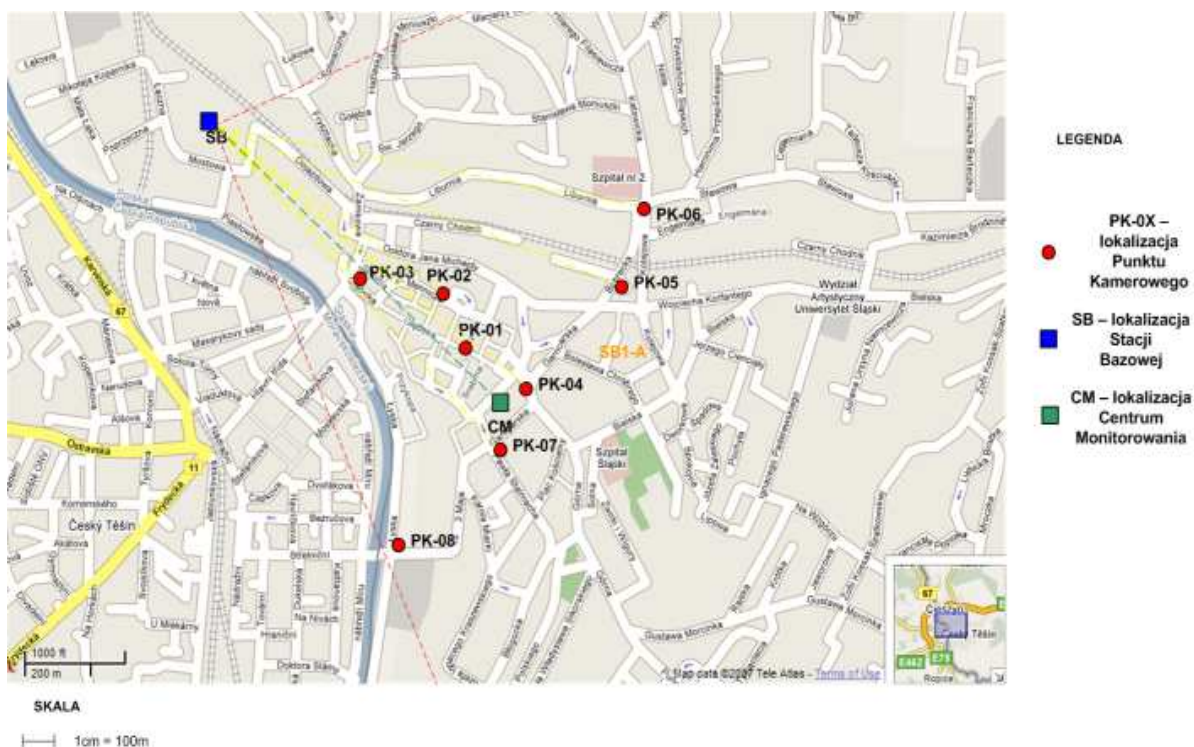


Rys. Radiowy system transmisji danych klasy LMDS wraz z radiolinia

W przypadku budowy infrastruktury teleinformatycznej klasy LMDS konieczne jest takie usytuowanie anten nadawczo – odbiorczych stacji bazowej oraz terminali abonenckich, aby zachodziła bezpośrednia widoczność pomiędzy nimi. Główną zaletą systemów klasy LMDS jest bardzo wysoki poziom techniczny, gwarancja stałej przepływności, a także niewielkie opóźnienia transmisji. Dzięki temu, pomimo bardzo wysokiej częstotliwości nośnej oraz ograniczonej mocy urządzeń radiowych system ma stosunkowo duży zasięg, wystarczający do pokrycia zasięgiem zakładanego obszaru miasta Cieszyn.

Zasięg systemu, czyli maksymalna odległość pomiędzy abonenckim terminalem radiowym, a stacją bazową zależy od szerokości sektora (kierunkowości anten). Mogą być zastosowane anteny kierunkowe 45° lub 90°. Przewiduje się zastosowanie radiolinii (łącze punkt-punkt) o minimalnej przepływności 100 Mbit/s, w celu połączenia Stacji Bazowej z Centrum Monitorowania. Radiolinia składa się z dwóch analogicznych jednostek, montowanych w Centrum Monitorowania i Stacji Bazowej systemu radiowego. Każda jednostka radiolinii (posiadająca interfejsy przyłączeniowe Ethernet 10/100 Mbit/s) złożona jest z terminala radiowego oraz anteny, połączonych ze sobą przewodem współosiowym, przeznaczonym do tego typu zastosowań.

Zdjęcie poniżej przedstawia orientacyjne rejony umieszczenia punktów kamerowych



Rys Orientacyjne rejony umieszczenia kamer w mieście Cieszyn oraz usytuowanie sektora

System radiowy będzie się składał z dwóch segmentów o oddzielnie określonych parametrach:

1. radiowy, cyfrowy system transmisji danych klasy LMDS w konfiguracji punkt – wiele punktów („wielopunkt”) pracujący w paśmie koncesjonowanym w zakresie 28 Ghz. System zapewniający dostępność 99,99% w strefie klimatycznej V przy fabrycznie ograniczonej mocy EIRP $\leq 15W$ (nie większej niż 15W). W skład systemu punkt – wielepunkt wejda:

- Stacja bazowa (SBR-01)
- Terminale radiowe PK

Wstępnie założono, że anteny stacji bazowej SBR-01 systemu radiowego LMDS zostaną zamontowane na kominie elektrociepłowni w Cieszynie. System radiowy zaoferowany przez Wykonawcę musi zostać dostarczony razem z systemem zarządzania o parametrach określonych w dalszej części opracowania.

2. łącze radiowe CM – SBR zapewniające pełną wymaganą funkcjonalność systemu transmisyjnego.

Ad. 1. Medium transmisyjnym budowanego systemu wideomonitorowania będzie radiowy, cyfrowy system transmisji danych w konfiguracji punkt – wielopunkt, z autonomiczną stacją bazową (SBR). Stacja bazowa systemu radiowego (SBR) powinna cechować się konstrukcją oraz lokalizacją zapewniającą dobrą transmisję sygnałów pomiędzy wszystkimi PK i SBR. W systemie przewiduje się montaż radiowych punktów kamerowych (PK) wyposażonych w zintegrowane kamery szybkoobrotowe. PK będą umożliwiały również transmisję innych danych przetworzonych na postać cyfrową. W związku z tym Zamawiający wymaga aby oferta cenowa obejmowała urządzenia umożliwiające tworzenie w systemie radiowym sieci VLAN.

Danymi transmitowanymi w systemie wideomonitorowania będą przetworzone na postać cyfrową sygnały video, sterowań, sygnały dodatkowe i inne dane.

Montaż kamer przewiduje się na elewacjach budynków. Budowa wszystkich punktów kamerowych ma być jednakowa pod względem doboru urządzeń, rozwiązań technicznych i technologii wykonania. Zamawiający wymaga aby wykonany system CCTV umożliwiał przyszłą rozbudowę do wielkości 16 PK. Montaż zespołów antenowych terminali radiowych musi zostać tak zaprojektowany aby umożliwiał widoczność z anteną Stacji Bazowej SBR.

Wymagania minimalne dla platformy Punkt-Wielopunkt (P-MP) system klasy LMDS (Local Multipoint Distribution Services)

Lp.	Element konfiguracji	Wymagania minimalne
	Pasma	praca w licencjonowanym paśmie 26 GHz lub 28 GHz
	Polaryzacja	możliwość pracy z obydwoma polaryzacjami: pionową (V) i poziomą (H) przy modulacji minimum 16-to wartościowej
	użyteczna efektywność spektralna	> 2 bit/s/Hz
	Konfiguracja sektorów	Dostępne sektory o kącie promieniowania 45 lub 90 stopni w płaszczyźnie poziomej
	Alokacja pasma przez pojedynczy moduł	Wymagana praca w organizacji kanałów szerokości 28MHz

	radiowy (jeden moduł IDU + jedno ODU)	lub 14MHz według planu UKE
	Maksymalna efektywna moc promieniowana EIRP dla sektorów stacji bazowej oraz jednostek terminalnych	$EIRP \leq 15W$ (mniejsza lub równa 15W)
	Przepływność pojedynczego sektora (jedno IDU + jedno ODU)	Przepływność użyteczna netto pojedynczego sektora stacji bazowej bazującego na paśmie szerokości 28MHz – równa lub powyżej 56 Mbps
	Zasięg systemu	budżet łącza radiowego systemu zapewniający zasięg użyteczny co najmniej 5km w warunkach strefy klimatycznej H (wg. ITU-R P.837) oraz dostępności 99,99% w skali roku dla mocy EIRP poniżej 15W
	Interfejsy	zapewnienie interfejsów 10/100Base-T oraz E1 (G.703 lub G.704), zarówno po stronie stacyjnej, jak i abonenckiej
	transparentność	zapewnienie przezroczystości systemu w warstwie 2 transmisji typu Ethernet
	bezpieczeństwo sprzętowe	możliwość zastosowania pełnej redundancji sprzętowej stacji bazowej, tzn. części zewnątrzbudynkowej, części wewnątrzbudynkowej i interfejsów stacyjnych
	przepływność terminali abonenckich	system musi zapewniać minimum 4 Mbps pasma do stacji bazowej
	Jakość usług (QOS)	możliwość priorytetyzacji ruchu IP
	separacja kilku serwisów	możliwość separacji ruchu IP wielu serwisów dołączonych do jednego terminala z użyciem VLAN bazujących na standardzie 802.1q
	Ograniczenia pasma per interfejs 10/100BaseT	System musi zapewnić możliwość wprowadzenia ograniczenia pasma per port 10/100BaseT terminala z rozdzielczością nie gorszą niż 256kbit/s

Wymagania dla łącza radiowego CM – SBR dla platformy Punkt-Punkt (P-P)

Lp.	Element konfiguracji	Wymagania minimalne
	Pasmo	praca w licencjonowanym paśmie 38 GHz
	Polaryzacja	możliwość pracy z obydwoma polaryzacjami: pionową (V) i poziomą (H) przy modulacji 32-dwu i 128-mio wartościowej
	Eliminacja zakłóceń X-Poll	W przypadku zastosowania urządzeń wykorzystujących modulację 128-mio wartościową dla osiągnięcia wymaganej przepływności wymagany jest wbudowany X-PIC
	Wymagana przepływność	Minimum 100Mbit/s w kanale o szerokości 28MHz
	Alokacja pasma przez pojedynczy moduł radiowy (jeden moduł IDU + jedno ODU)	praca w organizacji kanału 28 MHz
	Zasięg systemu	budżet łącza radiowego systemu zapewniający zasięg użyteczny powyżej 12km w warunkach strefy klimatycznej H (wg. ITU-R P.837) oraz dostępności 99,995% w skali roku i antenach o średnicy maksymalnie 0,9m
	Interfejsy	zapewnienie interfejsów 10/100Base-T (minimum 3 porty) oraz E1 (minimum 4 porty)
	transparentność	zapewnienie przezroczystości systemu w warstwie 2 transmisji typu Ethernet
	bezpieczeństwo sprzętowe	wymagane zastosowanie pełnej redundancji sprzętowej przęsła, tzn. części zewnątrzbudynkowej pracującej na pojedynczą antenę i części wewnątrzbudynkowej (1+1 Hot Standby)
	Jakość usług (QOS)	Wbudowane mechanizmy priorytetyzacji ruchu IP

3.2 REZERWACJA CZĘSTOTLIWOŚCI ORAZ POZWOLENIA RADIOWE DLA SYSTEMÓW PUNKT – WIELOPUNKT ORAZ PUNKT – PUNKT

- Dla systemu punkt – wielopunkt Wykonawca przeprowadzi postępowanie dotyczące uzyskania rezerwacji kanału częstotliwości 28 Ghz.

- Wykonawca systemu będzie miał obowiązek wystąpić w imieniu Zamawiającego do Urzędu Komunikacji Elektronicznej z wnioskiem o wydanie pozwolenia radiowego systemu punkt – wielopunkt, a także punkt – punkt.
- W wypadku braku możliwości uzyskania pozwolenia radiowego w systemie punkt-punkt pracującego z częstotliwością 38 GHz, Zamawiający dopuszcza możliwość wykorzystania urządzeń pracujących w innej częstotliwości o parametrach nie gorszych niż wymagane w Specyfikacji.
- Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę systemu do przeprowadzenia wszelakich czynności związanych uzyskaniem pozwolenia radiowego.
- Zamawiający zobowiązuje się do pokrycia kosztów związanych z opłatami skarbowymi wynikającymi z złożenia wniosku o pozwolenia radiowe.
- Zamawiający, uzyskując prawo do wykorzystywania częstotliwości określonych w pozwoleniu radiowym uiszcza roczne opłaty za prawo do ich wykorzystywania.

3.3 WYZNACZENIE PRZEPUSTOWOŚCI SEKTORÓW STACJI BAZOWEJ

W radiowym systemie transmisji danych pracującym w systemie monitoringu miejskiego miasta Cieszyn mamy do czynienia z jednym sektorem o szerokości 90 stopni. System ma obsługiwać transmisję z 8 Punktów Kamerowych. Zakłada się dalszą rozbudowę systemu o kolejnych 8 Punktów Kamerowych. Poniżej przedstawiono tabelaryczne zestawienie PK oraz wymaganych przepływności.

Sektor 1 SB					
Lp.	PK	Przepływność PK-SB	Dane wideomonitoringu	Dane dodatkowe	Uwagi
1	PK-01	4 Mbit/s	4 Mbit/s	-	
2	PK-02	4 Mbit/s	4 Mbit/s	-	
3	PK-03	4 Mbit/s	4 Mbit/s	-	
4	PK-04	4 Mbit/s	4 Mbit/s	-	
5	PK-05	4 Mbit/s	4 Mbit/s	-	
6	PK-06	4 Mbit/s	4 Mbit/s	-	
7	PK-07	4 Mbit/s	4 Mbit/s	-	
8	PK-08	4 Mbit/s	4 Mbit/s	-	
Wymagana pojemność sektora S1				32 Mbit/s	

Wymaga się aby system transmisji radiowej dedykowany do wykorzystanie w mieście Cieszyn zapewniał minimalną przepustowość sektora 56 Mbps. Z możliwością rozbudowy o następne sektory.

Zakłada się wykorzystanie w radiowym systemie przesyłu danych wideomonitoringu miasta Cieszyn jeden sektor o szerokości 90 stopni.

Analiza propagacyjna została przedstawiona w załączniku do projektu: „Planowanie radiowe”

3.4 WYZNACZENIE WIDOCZNOŚCI PROJEKTOWANYCH PUNKTÓW KAMEROWYCH

Wyznaczenie widoczność projektowanych Punktów Kamerowych została wykonana podczas wizji lokalnej. W tabeli przedstawiono widoczność z lokalizacji montażu Anten Terminala Radiowego.

PUNKTY KAMEROWE				
Lp.	K	PK	Lokalizacja kamery	Widoczność
1	K-01	PK-01	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Rynek 1 - Ratusz	Widoczność optyczna z SB
2	K-02	PK-02	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Stary Targ/Mennicza	Widoczność optyczna z SB
3	K-03	PK-03	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Głębokiej 62	Widoczność optyczna z SB
4	K-04	PK-04	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Górny Rynek	Widoczność optyczna z SB
5	K-05	PK-05	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Hajduka/Bobrecka	Widoczność optyczna z SB
6	K-06	PK-06	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Stawowa 6	Widoczność optyczna z SB
7	K-07	PK-07	Punkt Kamerowy położony przy ulicy Stalmacha 4	Widoczność optyczna z SB
8	K-08	PK-08	Punkt Kamerowy położony przy ulicy 3 Maja/Al. Łyska	Widoczność optyczna z SB

Wyjaśnienia do tabeli:

- Kolumna K - numer kolejny kamery w systemie monitorowania Cieszyn
- Kolumna PK - numer punktu kamerowego w systemie monitorowania miasta

Poniżej przedstawiono zdjęcia potwierdzające widoczność optyczną SB z PK:

Punkt Kamerowy położony przy ulicy Rynek 1 – Ratusz



Punkt Kamerowy położony przy ulicy Stary Targ/Mennicza



Punkt Kamerowy położony przy ulicy Głębokiej 62



Punkt Kamerowy położony przy ulicy Górny Rynek



Punkt Kamerowy położony przy ulicy Hajduka/Bobrecka



Punkt Kamerowy położony przy ulicy Stawowa 6



Punkt Kamerowy położony przy ulicy 3 Maja/Al. Łyska



Wyznaczenie odległości projektowanych Punktów Kamerowych od Stacji Bazowej

stacja terminalowa	odległość od SB1 [m]
PK01	1000
PK02	840
PK03	620
PK04	1220
PK05	1330
PK06	1310
PK07	1280
PK08	1340

4 SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Schematy
2. Planowanie radiowe
3. Karty lokalizacji
- 4.
5. STWiOR
6. BIOZ
7. Zasady konserwacji systemu monitorowania wizyjnego
8. Okablowanie strukturalne systemu monitorowania wizyjnego
9. Sposób montażu urządzeń systemu monitorowania wizyjnego