

## PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

do projektu „Przebudowa ulic: 3-go Maja i Radziwiłłowskiej wraz ze skrzyżowaniami i elementami okolicznej architektury w Lublinie”

w zakresie:

rozbudowy monitoringu miejskiego o dwie kamery obrotowe  
i budowę infrastruktury teleinformatycznej na potrzeby Zespołu Pieśni i Tańca „Lublin” im. Wandy Kaniorowej

Kod i nazwa zamówienia według CPV:

- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych;
- 45232310-8 Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych;
- 45232332-8 Telekomunikacyjne roboty dodatkowe;
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych;
- 45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych;
- 34971000-4 Urządzenia bezpośredniego monitorowania;
- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania.

Zamawiający:

**Gmina Lublin**

**Pl. Króla Władysława Łokietka 1**

**20-109 Lublin**

Opracował:

LUBCOM Piotr Gorycki

*M. Fecki*

**DYREKTOR**  
Wydziału Informatyki i Telekomunikacji

*Grzegorz Hunicz*

**LUBCOM**

*Piotr Gorycki*

20-601 Lublin, ul. Balladyny 6/26

tel./fax 081 525 06 87

NIP 712-135-28-42, Regon 060495006

*Piotr Gorycki*

Spis zawartości

	strona
Spis zawartości	2
<b>1. CZĘŚĆ OPISOWA</b>	3
1.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia	3
1.2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	3
1.3. Charakterystyczne parametry określające wielkość i zakres prac	4
1.3.1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	4
1.4. Monitoring wizyjny	4
1.4.1. Opis eksploatowanego systemu monitoringu	4
1.4.2. Wymagania dla rozbudowy systemu monitoringu wizyjnego	7
1.4.3. Kamery	7
1.4.4. Wizualizacje kamer	8
1.4.5. Budowa infrastruktury światłowodowej	10
1.4.6. Szczegóły opisujące budowę infrastruktury światłowodowej	11
1.4.7. Instalacja hotspot'a	13
1.4.7.1 Opis istniejącego systemu hotspot'ów	13
1.4.7.2 Wymagania dotyczące rozbudowy systemu hotspot'ów	13
1.4.8. Szafka telekomunikacyjna i sieć logiczna w budynku ZPiT	14
1.4.9. Zasilanie urządzeń	14
1.5. Ogólne warunki wykonania i odbioru prac	14
1.5.1. Ogólne warunki wykonania inwestycji	14
1.5.2. Harmonogram robót wykonawczych	15
1.5.3. Wykonanie robót	15
1.5.4. Odbiór robót	15
1.5.5. Gwarancja	16
<b>2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA</b>	16
2.1. Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	16
2.2. Przepisy dotyczące przedmiotu zamówienia	16
<b>3. ZAŁĄCZNIKI</b>	18



## 1. CZĘŚĆ OPISOWA

3

### 1.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia.

W ramach prowadzonej inwestycji „Przebudowa ulic: 3-go Maja i Radziwiłłowskiej wraz ze skrzyżowaniami i elementami okolicznej architektury w Lublinie”, Urząd Miejski planuje rozbudowę Miejskiego Systemu Monitoringu Wizyjnego oraz systemu hotspot'ów. Rozbudowa istniejącego systemu monitoringu przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa w przebudowywanych śródmiejskich obszarach. Inwestycja obejmuje także modernizację budynku, w którym siedzibę ma Zespół Pieśni i Tańca (ZPiT) „Lublin” im. Wandy Kaniorowej. W celu poprawy funkcjonalności budynku zostanie tam uruchomiony bezprzewodowy punkt dostępu do Internetu (hotspot). Przedmiotem zamówienia jest wykonanie wszystkich prac niezbędnych do rozbudowy Miejskiego Systemu Monitoringu Wizyjnego przez instalację dwóch kamer, zasilenia ich energią elektryczną oraz zbudowanie do nich przyłączy światłowodowych tak by jedno z nich umożliwiło jednocześnie dostarczanie usług teleinformatycznych na potrzeby ZPiT.

### 1.2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

Wykonawca zaprojektuje i wybuduje dwa przyłącza światłowodowe. Dokumentacja musi być wykonana przez osoby z wymaganymi uprawnieniami budowlanymi. Dokumentacja winna spełniać wymagania Zamawiającego w zakresie rzeczowym oraz spełniać wymagania przepisów w zakresie prawidłowości procesu inwestycyjnego. Zamawiający wymaga przedłożenia przez Wykonawcę rozwiązań projektowych w celu ich oceny i uzyskania akceptacji przez Zamawiającego.

W ramach prac projektowych Wykonawca na własny koszt zobowiązany jest do:

- a) wykonania projektów budowlanych,
- b) wykonania projektów wykonawczych,
- c) wykonania dokumentacji kosztorysowej,
- d) wykonania specyfikacji technicznych warunków wykonania i odbioru robót,
- e) wyznaczenia i uzgodnienia tras przyłączy telekomunikacyjnych oraz innych obiektów telekomunikacyjnych i elektrycznych,
- f) zakupu map do celów opiniodawczych i projektowych,
- g) opracowania map do celów projektowych,
- h) pozyskania uzgodnień branżowych, opinii, operatów środowiskowych itp.,
- i) opracowania projektów organizacji ruchu w zakresie dotyczącym zajęcia pasa drogowego
- j) stosowania się do wytycznych Zamawiającego na poszczególnych etapach projektowania, każdorazowo wymagane jest uzyskanie akceptacji Zamawiającego co do przyjętych rozwiązań projektowych

Zamawiający nie dopuszcza wykorzystania do realizacji przedmiotu zamówienia rurociągów lub kanalizacji teletechnicznych osób trzecich, których użytkowanie powodowałoby powstawanie jakichkolwiek kosztów po stronie Zamawiającego. Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z wydanymi warunkami i opiniami właścicieli nieruchomości, przez które przebiega trasa światłowodowa, z zachowaniem przepisów obowiązującego prawa, a także z zachowaniem wszelkich warunków bezpieczeństwa. Budowa powinna być prowadzona przez kierownika posiadającego stosowne do prowadzenia takich robót uprawnienia. Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu sprzed rozpoczęcia prac.





Realizacja prac musi być dokumentowana protokołami odbiorów przy udziale Inspektora nadzoru.

### 1.3. Charakterystyczne parametry określające wielkość i zakres prac

W ramach zamówienia należy rozbudować miejski system monitoringu wizyjnego o dwa nowe punkty kamerowe. Zbudować dwa przyłącza światłowodowe do punktów kamerowych tak by jedno z nich umożliwiło jednocześnie dostarczanie usług teleinformatycznych na potrzeby ZPiT.

Punkty kamerowe należy zasilić energią elektryczną. Należy dostarczyć zainstalować i uruchomić dwie kamery monitoringu, hotspot'a i szafkę teletechniczną z wyposażeniem. Wykonać niezbędne odcinki sieci elektrycznych i teletechnicznych.

Koncepcja rozbudowy sieci monitoringu oraz systemu punktów dostępu do Internetu zakłada wykorzystanie istniejącej miejskiej infrastruktury światłowodowej. Kamery muszą zostać zintegrowane z eksploatowanym systemem miejskiego monitoringu wizyjnego zapewniając jego pełną funkcjonalność. Instalowany hotspot powinien umożliwić łatwą rozbudowę istniejącej infrastruktury punktów dostępowych Gminy Lublin.

Opisany w tym programie funkcjonalno-użytkowym zakres zadań do wykonania, jest zgodny ze Studium Wykonalności do Projektu „Przebudowa ulic: 3-go Maja i Radziwiłłowskiej wraz ze skrzyżowaniami i elementami okolicznej architektury w Lublinie”, opracowanego przez EURO-DIRECT CONSULTING Arkadiusz Dołba, Lublin.

#### 1.3.1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych i instalacyjnych należy sporządzić projekty i uzyskać wymagane prawem uzgodnienia i pozwolenia.

W oparciu o wytyczne Zamawiającego określone zostały parametry, które pozwalają na określenie zakresu rzeczowego. Tak określony zakres rzeczowy pozwala na oszacowanie wartości inwestycji.

### 1.4. Monitoring wizyjny

#### 1.4.1. Opis eksploatowanego systemu monitoringu.

Gmina Lublin eksploatuje systemem monitoringu wizyjnego oparty o rozwiązania firmy BOSCH. Jako główna platforma softwarowa wykorzystywane jest oprogramowanie Bosch Video Management System (BVMS). Jest to rozwiązanie w zakresie dozoru video oparte o sieć IP i umożliwiające łatwe zarządzanie cyfrowym obrazem. Bosch Video Management System składa się z czterech podstawowych elementów:

- oprogramowania serwera centralnego (Central Server) które umożliwia zarządzanie, monitorowanie i sterowanie całym systemem,
- oprogramowania sieciowego rejestratora wizyjnego (Network Video Recorder, NVR) które umożliwia zarządzanie zapisem i odtwarzaniem obrazu, dźwięku i danych,



- oprogramowania VRM służącego do zarządzania zapisem na macierzach iSCSI,
- oprogramowania klienta-operatora systemu (Operator Client) które udostępnia interfejs użytkownika do monitorowania i obsługi systemu.

Zarządzanie sygnałem wizyjnym realizowane jest przez serwer centralny BVMS. Zapis z kamer (> 70 szt.) realizowany jest za pomocą usługi VIDOS-NVR na serwerach (IBMX3550 i HP DL380). Serwery rejestrujące są dodane do systemu BVMS. Aplikacje BVMS Operator Client są uruchomione na 7 szt. stacji operatorskich. W systemie pracuje także serwer VRM uruchomiony na serwerze IBM x3550. Zarządza on zapisem kamer na macierzy iSCSI.

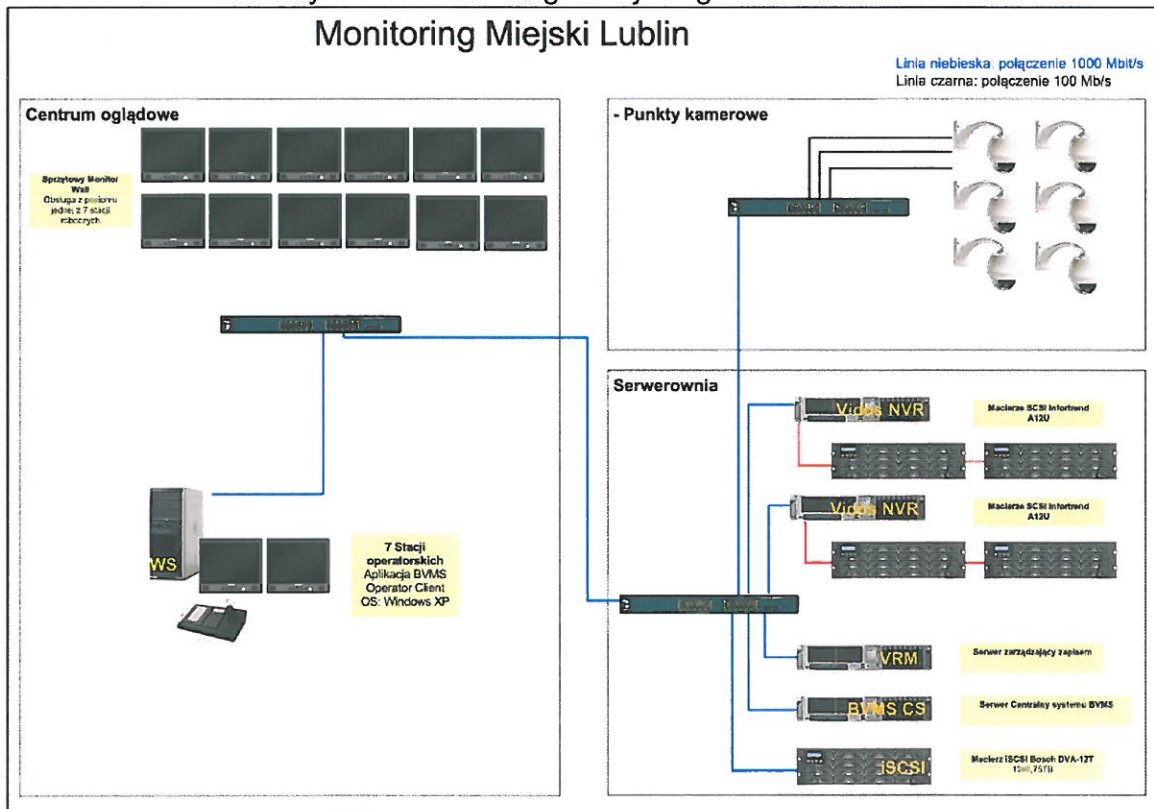
### System Zarządzania Sygnałem Wizyjnym

Jako system zarządzający przełączaniem sygnałów wizyjnych oraz archiwizacją materiału w systemie monitoringu używany jest Bosch Video Management System. System bazuje na architekturze klient-serwer. Wszystkie nowo dodawane kamery wymagają rozszerzenia licencyjnego na dodatkowe kamery – MBV-XCHAN-23.

### System rejestracji obrazu

Rejestracja archiwum nowych kamer odbywa się na macierzy iSCSI. Gmina Lublin dysponuje dostateczną pojemnością macierzy iSCSI by prowadzić rejestrację z dwóch przedmiotowych kamer. Schemat systemu monitoringu miejskiego

Schemat systemu monitoringu miejskiego



### Funkcjonalność oprogramowania BVMS:

- tworzenie map lokalizacji z obsługą funkcji zoom, połączeniami, urządzeniami, sekwencjami i skryptami poleceń,
- obsługę nawet 4 monitorów za pomocą jednej stacji roboczej,
- elastyczne funkcjonalne okienka obrazu umożliwiają stosowanie dowolnego połączenia okien o różnej wielkości i w różnych układach,
- każde z okien obrazu można przełączyć na wyświetlanie obrazu odtwarzanego,
- możliwość podglądu obrazu odtwarzanego równocześnie w wielu oknach,
- okna obrazu umożliwiają wyświetlanie obrazu bieżącego, obrazu odtwarzanego, dokumentów tekstowych, map lub stron sieciowych,
- wskazywanie stanu urządzeń, w tym braku połączenia sieciowego, zaniku sygnału wizyjnego, zbyt ciemnego, zbyt jasnego lub zbyt zaszumionego obrazu, dostępności sygnału fonicznego, wykrycia ruchu i stanu zapisu za pomocą ikon,
- możliwość indywidualnego konfigurowania drzewa „Ulubione” dla każdego z użytkowników,
- funkcja drzewa „Ulubione” z możliwością skonfigurowania kompleksowych widoków ze zdefiniowaniem układu okien obrazu i przydzielania poszczególnych kamer,
- możliwość wyboru kamery dwukrotnym kliknięciem lub techniką „przeciągnij i upuść” z map lokalizacji, drzewa logicznego lub drzewa „Ulubionych”,
- możliwość sterowania monitorami analogowymi dołączonymi do odbiorników techniką „przeciągnij i upuść”,
- możliwość równoczesnego odtwarzania obrazu nawet z 25 kamer,
- funkcja zaawansowanej osi czasu umożliwia łatwe wyszukiwanie zapisanych nagrań z prezentacją graficzną,
- kolory osi czasu wskazują stan zapisu – zapis normalny, alarmowy, zapis uruchomiony przez wykrycie ruchu, zapis chroniony lub zapis dźwięku,
- możliwość łatwego wyboru odtwarzanego fragmentu techniką przeciągania znaczników (linii) na osi czasu,
- możliwość eksportu wybranych fragmentów nagrań na płytę DVD, do sieci komputerowej, na dysk twardy lub do zewnętrznej pamięci USB zaledwie kilkoma kliknięciami myszy,
- elastyczna funkcja wyszukiwania obejmująca wszystkie rejestratory, także sieciowe, dołączone do systemu,
- funkcja wyszukiwania ruchu po zapisaniu obrazu umożliwia łatwe znalezienie zmian w wybranych fragmentach obrazu,
- minimalny i maksymalny czas zapisu definiowany oddzielnie dla każdej z kamer,
- możliwość ustawienia częstotliwości odświeżania i jakości obrazu osobno dla każdej kamery i nagrania przy podglądzie obrazu bieżącego, normalnym zapisie, zapisie po wykryciu ruchu i zapisie alarmowym.

#### Obsługa zdarzeń:

- funkcja listy zdarzeń dla urządzeń (np. zanik sygnału wizyjnego), zdarzeń systemowych (np. brak wolnego miejsca na dysku), zdarzeń w sieci komputerowej (np. duży ruch w sieci), zdarzeń w systemach



współpracujących, zdarzeń dotyczących użytkownika (np. nieudane logowanie) lub harmonogramu,

- funkcja zdarzeń złożonych,
- funkcja powielania zdarzeń umożliwiająca ich oddzielną obsługę,
- funkcja przypisywania zdarzenia grupom użytkowników,
- generowanie alarmów w zależności od harmonogramu,
- rejestrowanie zdarzeń w zależności od harmonogramu,
- wywoływanie skryptu poleceń przy wystąpieniu zdarzenia, uzależnione od harmonogramu

#### Obsługa alarmów:

- możliwość uruchomienia zapisu obrazu z dowolnej kamery przy wystąpieniu alarmu,
- 100 priorytetów alarmu,
- możliwość wyświetlania automatycznego „wyskakującego okienka” przy wystąpieniu alarmu,
- wyświetlanie alarmów w osobnym oknie,
- możliwość wyświetlenia nawet 5 okien z obrazem bieżącym lub odtwarzanym, mapami lokalizacji, dokumentami lub stronami WWW w określonej kolejności, począwszy od alarmów o najwyższym priorytecie,
- możliwość odtwarzania pliku dźwiękowego dla każdego z alarmów,
- funkcja przepływu pracy z instrukcjami dla użytkowników i komentarzami oraz możliwością wymuszenia przed wykonywaniem operacji czyszczenia,
- funkcja powiadamiania o alarmie pocztą elektroniczną lub za pomocą wiadomości SMS.

#### 1.4.2. Wymagania dla rozbudowy systemu monitoringu wizyjnego.

Zakłada się rozbudowę istniejącego systemu monitoringu o dwie szybkoobrotowe kamery IP zainstalowane w dwóch opisanych poniżej lokalizacjach wraz z infrastrukturą światłowodową, kablową i systemem ich zasilania. Zamawiający wymaga zastosowania kompresji obrazu w standardzie H264 dla dostarczanych kamer. Strumień z kamer do stacji oglądowych musi wykorzystywać transmisję multicastową natomiast strumień do zapisu na macierzach iSCSI unicastową.

Zapis z kamer ma być rejestrowany:

- kamera PTZ SD z jakością 704x576@25IPS,
- kamera PTZ FullHD z jakością 1920x1080@30IPS

Ponadto należy uwzględnić w kosztach zakupu rozszerzenia licencyjnego BVMS na dodatkowe kamery.

#### 1.4.3. Kamery

System należy rozbudować o 1 kamerę PTZ, SD zgodną z wymaganiami opisanymi w załączniku nr 1 oraz 1 kamerę PTZ FullHD zgodną z wymaganiami zawartymi w załączniku nr 2. Kamery powinny być dostarczone z odpowiednimi akcesoriami montażowymi producenta kamer. Do wymienionych urządzeń

należy doprowadzić zasilanie 230V. Zainstalowane kamery oraz kodery muszą być zgodne z systemem BVMS oraz zapewniać jego pełną funkcjonalność.

8

#### Kamera nr 1 na budynku ZPiT przy ul.1 Armii WP 3.

Kamerę PTZ, SD umieścić na elewacji budynku w miejscu przedstawionym graficznie na ryc nr 1. Należy wykonać instalację zasilającą 230V i transmisji danych (kabel FTP) pomiędzy kamerą a pomieszczeniem administracyjnym przy wejściu do budynku ZPiT. W pomieszczeniu zainstalować 19" wiszącą szafkę teletechniczną. Zasilenie szafki należy doprowadzić z rozdzielni elektrycznej wewnątrz budynku. W celu podłączenia kamery do sieci i jednoczesnego dostarczania usług informatycznych w ZPiT należy dostarczyć i zainstalować przełącznik sieciowy wyposażony w 8 portów 10/100 + 1 porty 1000 BT SFP zgodny z posiadanym przez Zamawiającego systemem zarządzania urządzeniami sieciowymi CiscoWorks. Kamerę włączyć do systemu monitoringu wizyjnego UM Lublin. W polu widzenia kamery znajdują się: wejście do budynku ZPiT, plac parkingowy ZPiT, dziedzińce okolicznych posesji i brama przy 1 Armii WP 3 będąca elementem pieszego ciągu komunikacyjnego do obiektu.

#### Kamera nr 2 na przebudowywanym skrzyżowaniu ulic 3-go Maja i Radziwiłłowskiej.

Kamerę PTZ FullHD należy umieścić na budowanym w ramach prowadzonej modernizacji słupie oświetleniowym nr 16, ryc. nr 2. Do kamery doprowadzić kabel zasilający i światłowodowy z wykorzystaniem kanalizacji Zarządu Dróg i Mostów w Lublinie (ZDiM). Kamerę zasilic napięciem 230V z szafki sygnalizacji świetlnej skrzyżowania. Zakłada się że transmisja danych i sygnałów sterujących kamery będzie odbywała się drogą światłowodową. Kamerę wyposażyc w montowany w jej wnętrzu media-konwerter z interfejsem SFP przeznaczony do współpracy ze światłowodem jednomodowym. Do wnętrza słupa oświetleniowego wprowadzić zabezpieczony kabel światłowodowy (np. multipatchcord 4x1J do zastosowań zewnętrznych) który należy doprowadzić i połączyć metodą spawania z istniejącym kablem OTK 72J. W celu podłączenia kamery do sieci teleinformatycznej należy dostarczyć i zainstalować moduł media konwertera z modulem SFP jednomodowym. Media konwerter należy umieścić w szafce teleinformatycznej w budynku ZPiT i podłączyć do portu Ethernet przełącznika sieciowego.

W polu widzenia kamery znajdują się: ul. 3-go Maja w obydwu kierunkach, ul. Radziwiłłowska w stronę ul. Niecałej, 2 przystanki autobusowe i 3 przejścia dla pieszych.

Uwaga. Podłączanie zasilania do kamery nr 2 z szafy sygnalizacji świetlnej skrzyżowania oraz układanie kabli w miejskich kanalizacjach teletechnicznych wymaga uzyskania zgód Zarządu Dróg i Mostów w Lublinie.

#### 1.4.4. Wizualizacje kamer

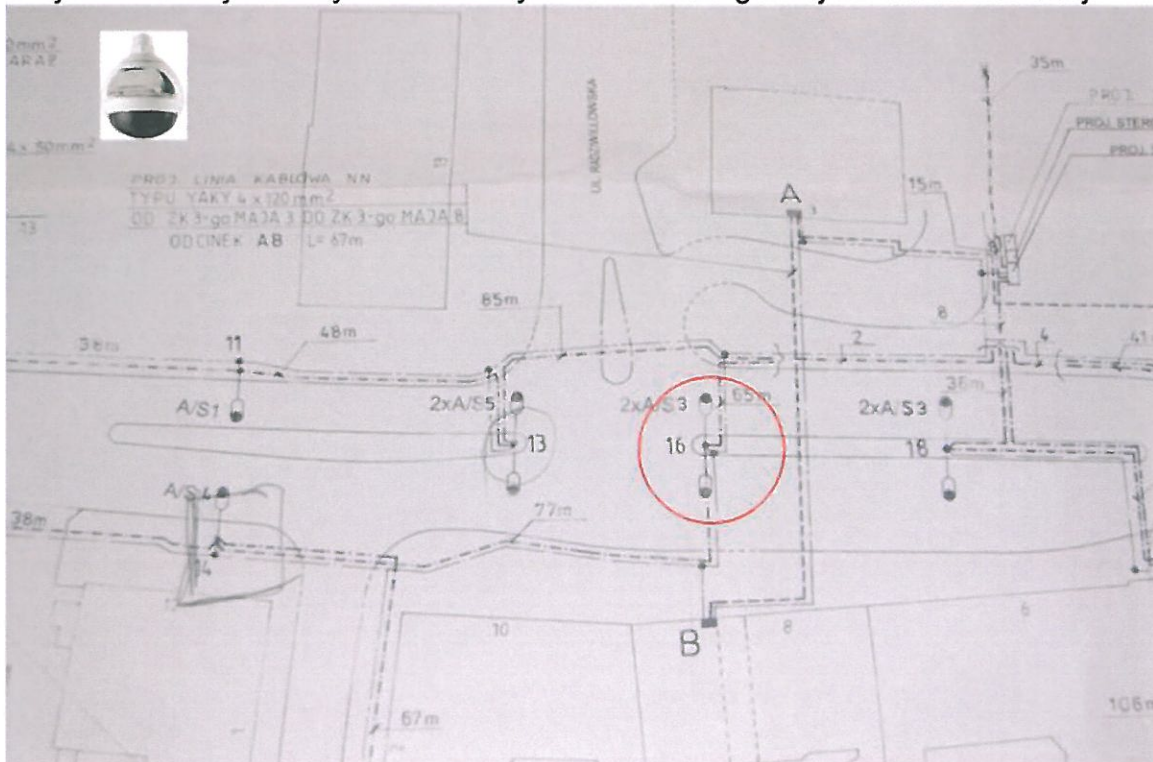


Wizualizacja kamery nr 1 na budynku ZPiT przy ul.1 Armii WP 3.



Ryc.1. Miejsca instalacji kamery obrotowej (okrąg czarny) na elewacji budynku.

Miejsce instalacji kamery nr 2 na skrzyżowaniu ulic 3-go Maja i Radziwiłłowskiej.



Rys.2. Słup oświetleniowy na którym ma zostać zainstalowana kamera zaznaczono czerwonym okręgiem.



#### 1.4.5. Budowa infrastruktury światłowodowej.

Wykonanie niezbędnych elementów nowej infrastruktury telekomunikacyjnej dla systemu monitoringu wizyjnego wymaga zaprojektowania i uzyskania pozwoleń na realizację budowy w zakresie:

- odcinków rurociągów kablowych OTK i kanalizacji teletechnicznej ze studniami kablowymi
- kabli optotelekomunikacyjnych
- zakończeń kablowych na obiektach zgodnie z przyjętymi przez Zamawiającego standardami.

Budowa systemu monitoringu w rejonie modernizowanego skrzyżowania ulic 3-go Maja i Radziwiłłowskiej musi zostać zrealizowana w oparciu o następujące warunki techniczne określone przez Zamawiającego:

- ułożenie projektowanej kanalizacji teletechnicznej w postaci rurociągów kablowych dla kabli OTK z rur typu RHDPE o przekroju 32/2,9 lub 40/3,7 mm,
- wybudowanie studni kablowych w miejscach odgałęzień sieci oraz miejscach wykonania połączeń kablowych
- adaptacja słupa oświetleniowego przez wprowadzenie do jego wnętrza zabezpieczonego kabla światłowodowego (np. multipatchcord 4x1J do zastosowań zewnętrznych) i kabla zasilającego 230V oraz wyprowadzenie obu kabli do urządzeń kamery zainstalowanej na słupie
- budowa kabla światłowodowego jednomodowego typu Z-XOTKtsd 12J i kabla uniwersalnego o ilości włókien 4J,
- zaciągnięcie kabli światłowodowych do rurociągów kablowych, montaż i spawanie włókien światłowodowych
- instalacja teleinformatycznej szafy wiszącej w pomieszczeniu gospodarczym na parterze budynku ZPiT
- zakończenie kabla światłowodowego na słupie oświetleniowym oraz na planowanej przełącznicy światłowodowej w teleinformatycznej szafie w budynku ZPiT.

Rurociągi wykonywane z rur RHDPE o średnicy 32 lub 40 mm na odcinkach przebiegu w gruncie powinny zostać ułożone na właściwej głębokości (0,8m lub 1m) i oznaczone taśmą ostrzegawczą. Rury w gruncie powinny być układane tak aby uniknąć zagięć i uszkodzeń mechanicznych. Kanalizacja wtórna budowanych rurociągów musi być hermetyczna. Wprowadzane rury kanalizacji teletechnicznej do pomieszczenia ZPiT muszą być zabezpieczone przed awaryjnym dostępem gazu oraz wód gruntowych i opadowych do pomieszczeń znajdujących się poniżej. Roboty ziemne, szczególnie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym powinny zostać wykonane ręcznie. Na wszystkich skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym rurociąg powinien zostać zabezpieczony.

Na całej trasie kablowej należy umieścić oznaczniki informujące o rodzaju kabla i jego przebiegu. Studnie należy zabezpieczyć przed nieuprawnionym dostępem.

Szczegółowy opis wymagań Zamawiającego dla kablowych torów światłowodowych zapisano w załączniku nr 3.



#### 1.4.6. Szczegóły opisujące budowę infrastruktury światłowodowej

W rejonie modernizowanego skrzyżowania ulic 3-go Maja i Radziwiłłowskiej, a także wzdłuż ulicy 1 Armii Wojska Polskiego gdzie siedzibę ma Zespół Pieśni i Tańca „Lublin” przebiega kablowa linia światłowodowa UM Lublin relacji: ul. Wieniawska 14 – pl. Króla Władysława Łokietka 1. Do budowy tej linii zastosowano kabel Z-XOTKtsd 72J w którego profilu są wolne włókna które należy wykorzystać do budowy przyłączy.

##### przy ul.1 Armii Wojska Polskiego

- Wykonanie prac projektowych i budowa studni teletechnicznej na istniejącej kanalizacji UM Lublin biegnącej wzdłuż ul.1 Armii Wojska Polskiego ryc. nr 3. Studnię zabezpieczyć przed nieuprawnionym dostępem i umieścić w jej wnętrzu wymagany zapas kablowy i mufę dla nowego przyłącza.
- Wybudowanie kanalizacji teletechnicznej 1-otworowej z rur typu RHDPE o przekroju 32/2,9 lub 40/3,7 mm między nowo nadbudowaną studnią teletechniczną, a pomieszczeniem gospodarczym przy wejściu głównym do budynku ZPiT;
- Układanie kabla światłowodowego jednomodowego 12 włóknowego w wybudowanej kanalizacji teletechnicznej.
- Kabel światłowodowy 12J należy wprowadzić do mufy i wykonać połączenia spawane światłowodu w taki sposób aby powstało połączenie bezpośrednio 6J w kierunku ul. Wieniawska 14 oraz 6J w pl. Króla Władysława Łokietka 1. W tym celu należy wykonać spawy na 12J nowego kabla z włóknami 49-60 istniejącego kabla 72J w relacji ul. Wieniawska 14 – pl. Króla Władysława Łokietka 1.
- Kabel 12J zakończyć na przełącznicy 19"/12 SCPC w szafce teletechnicznej w budynku ZPiT.

##### przy ul. 3-go Maja

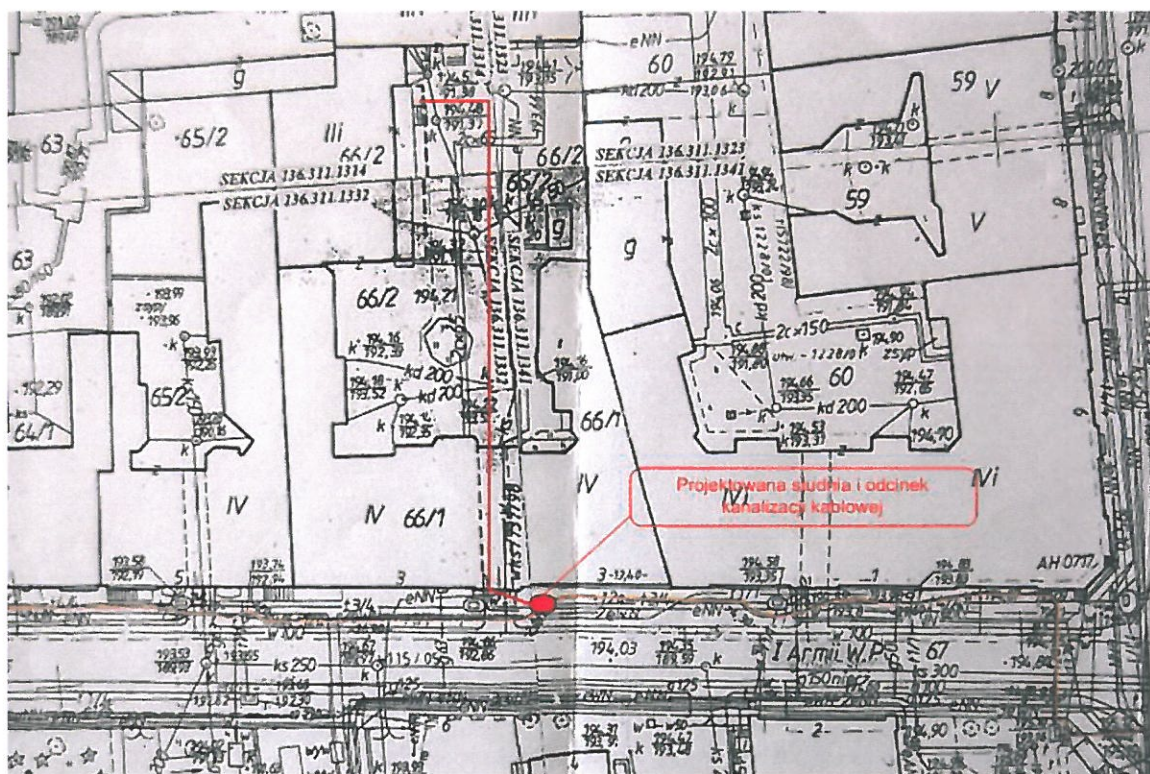
- Wykonanie prac projektowych i budowa studni teletechnicznej na istniejącej kanalizacji UM Lublin przy ul. 3-go Maja ryc.2. Studnię zabezpieczyć przed nieuprawnionym dostępem i umieścić w jej wnętrzu wymagany zapas kablowy i mufę dla nowego przyłącza.
- Zaprojektować i wybudować łącznik światłowodowy, rura RHDPE 40/3,7 mm, między nowo nadbudowaną studnią teletechniczną a znajdującą się w bezpośrednim sąsiedztwie studnią i szafką Wydziału ZDiM ryc. nr 4.
- Wykonanie projektów i wybudowanie kanalizacji teletechnicznej, rura RHDPE 40/3,7 mm, między studnią Wydziału ZDiM a budowanym słupem oświetleniowym ryc. nr 4.
- Układanie kabli światłowodowych jednomodowych w kanalizacji Wydziału IT i ZDiM i wprowadzenie do wnętrza słupa oświetleniowego kabla światłowodowego np. multipatchcord 4x1J do zastosowań zewnętrznych



- Multipatchcord 4x1J należy wprowadzić do mufy i wykonać połączenia spawane światłowodu w taki sposób aby powstało połączenie bezpośrednie 4J do instalowanej przełącznicy w szafce teletechnicznej w budynku ZPiT. W tym celu należy wykonać spawy na 4J nowego kabla z włóknami 57-60 istniejącego kabla 72J w kierunku ul. Wieniawska 14. Pozostałe włókna zabezpieczyć w mufie.

Proponowana liczba włókien w kablach światłowodowych to minimalne wymagania Zamawiającego jakie należy przewidzieć w projekcie. Rozpływ włókien i schemat podłączenia urządzeń dla planowanej rozbudowy systemu kamer monitoringu miejskiego i systemu hotspot'ów UML zostały podane na ryc. 5 stanowiącym załącznik nr 4 do tego dokumentu.

Przebieg kabli światłowodowych w rejonie ul. 1 Armii WP.

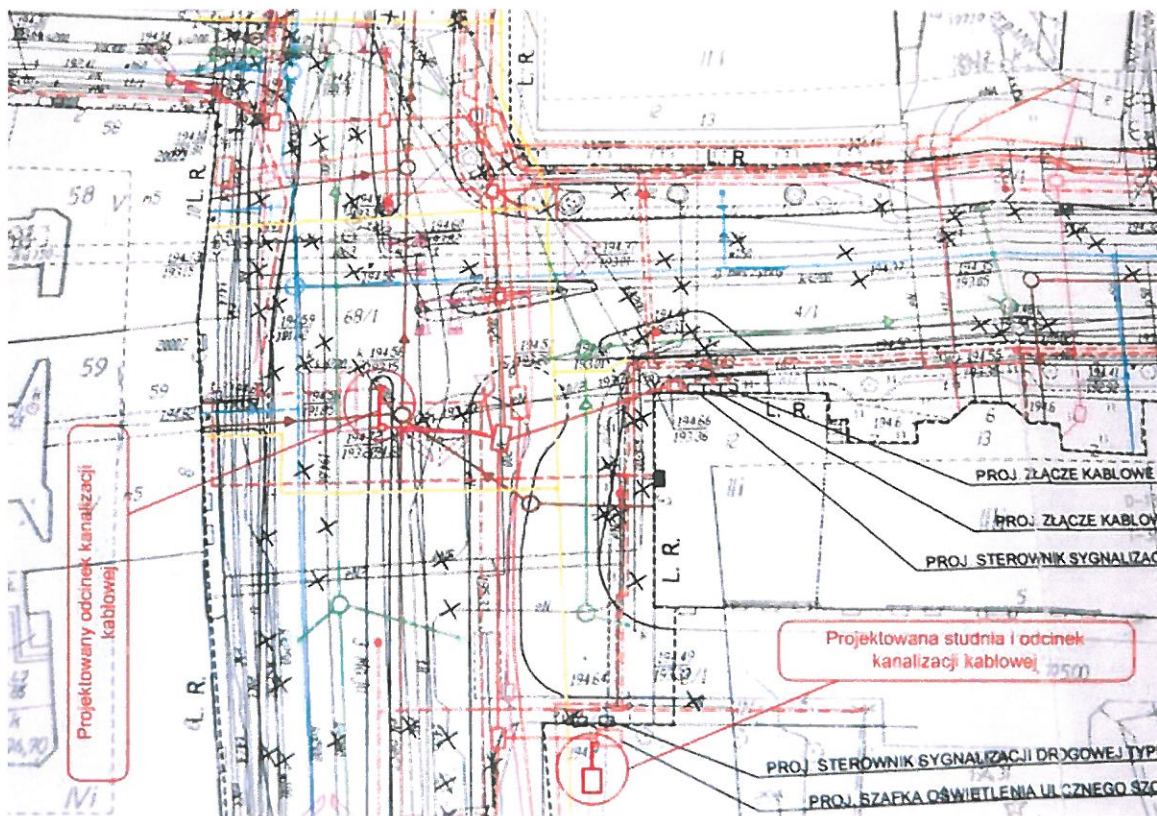


Ryc. 3. Kolorem czerwonym oznaczono projektowaną studnię i odcinek kanałizacji kablowej. Kolorem pomarańczowym przedstawiono istniejący Z-XOTKtsd 72J.



Przebieg instalacji w rejonie modernizowanego skrzyżowania.

13



Ryc. 4. Projektowane elementy infrastruktury światłowodowej oznaczono czerwonymi okręgami.

#### 1.4.7. Instalacja hotspot'a.

##### 1.4.7.1. Opis istniejącego systemu hotspot'ów

Aktualnie Gmina Lublin dysponuje systemem punktów dostępowych opartych na technologii UniFi firmy Ubiquiti Networks. System zarządzany jest przez kontroler UniFi oraz bramę dostępową Mikrotik. System monitoruje statusy urządzeń, automatycznie wykrywa nowe urządzenia oraz pozwala dołączać mapy i wyświetlać zasięg sygnału każdego obszaru. System może być skalowalny do setki urządzeń przy zachowaniu jednego jednolitego systemu zarządzania

##### 1.4.7.2. Wymagania dotyczące rozbudowy systemu hotspot'ów

Należy rozbudować istniejącą infrastrukturę punktów dostępowych o jeden punkt dostępowy zainstalowany na parterze, w hallu budynku ZPiT oraz przyłączyć go do sieci Gminy Lublin. Miejsce instalacji urządzenia wskazano na ryc. nr 6 która jest załącznikiem nr 5 do niniejszego dokumentu.

Zainstalowany punkt dostępowy musi być zgodny z parametrami:



- punkt musi pracować w standardzie 802.11 b/g/n MCS0 - MCS15 (6.5 Mbps do 300 Mbps), HT 20/40
- urządzenie musi posiadać 2 zintegrowane anteny MIMO
- zasilanie pasywne power over ethernet (12 - 24V)
- urządzenie musi być zgodne z posiadanym przez Zamawiającego systemem zarządzania UniFi firmy Ubiquiti Networks.

Urządzenie należy zainstalować pod sufitem w hallu na parterze obiektu. Zapewni ono bezpłatny dostęp do Internetu w hallu i przylegającej do niego sali klubowej. Instalacje hotspot'a należy wykonać przed realizacją zaplanowanej w studium wykonalności przebudowy hallu. Instalację należy zakończyć w instalowanej w ramach tego projektu szafie telekomunikacyjnej.

#### 1.4.8. Szafka telekomunikacyjna i sieć logiczna w budynku ZPiT.

W pomieszczeniu gospodarczym, na parterze budynku ZPiT należy zainstalować naścienną szafkę telekomunikacyjną 19" z osprzętem, i z zamknięciem uniemożliwiającym dostęp osobom nieuprawnionym oraz czujnikiem otwartych drzwiczek. Szafka musi posiadać wolną półkę i zapas minimum 2U umożliwiający umieszczenie dodatkowych urządzeń. Szafkę należy wyposażyć w UPS o mocy 1000VA z możliwością samodzielnego startu po powrocie zasilania i listwę zasilającą z 8 gniazdami. UPS i listwa zasilająca muszą być przystosowane do montażu w szafie telekomunikacyjnej 19". W szafie telekomunikacyjnej należy zainstalować także przełącznik do obsługi obu kamer i hotspot'a. Przełącznik musi być wyposażony w co najmniej 8 portów 10/100 RJ54 oraz jeden port SPF. Przełącznik musi być zgodny z posiadanym przez Zamawiającego systemem zarządzania urządzeniami sieciowymi Cisco Works.

W budynku ZPiT zostanie wykonana sieć logiczna do kamery nr 1 i do hotspot'a. Sieć należy zakończyć w szafie telekomunikacyjnej. Okablowanie należy prowadzić w listwach natynkowych lub w rurkach PCV. Przebieg sieci i sposób jej wykonania należy uzgodnić z administratorem budynku. Sieć logiczną wykonać kablem FTP.

#### 1.4.9. Zasilanie urządzeń

Do obu punktów w których ulokowano kamery należy wybudować sieć zasilającą 230V. Zamawiający wymaga zaprojektowania zabezpieczeń dla linii zasilających poszczególne kamery. Zasilanie szafy teleinformatycznej, kamery nr 1 i punktu dostępu do Internetu należy wykonać z rozdzielni elektrycznej znajdującej się w budynku ZPiT. Umieszczone w szafce urządzenie UPS 1000 VA zapewni nieprzerwane zasilanie ww. urządzeń. Szafę teleinformatyczną należy uziemić. Zasilanie kamery nr 2 należy doprowadzić z szafki sygnalizacji świetlnej modernizowanego skrzyżowania przy 3-go Maja.

Zamawiający wymaga dostarczenia protokołów pomiarowych dla wybudowanych elementów sieci zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie wymaganiami i przepisami.

### 1.5. Ogólne warunki wykonania i odbioru prac

#### 1.5.1. Ogólne warunki wykonania inwestycji



Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wytycznych Zamawiającego przy projektowaniu i wykonywaniu robót. Zamawiający wymaga przedłożenia przez Wykonawcę rozwiązań projektowych sieci światłowodowej i zasilającej dla projektu rozbudowy sieci monitoringu i sieci hotspot'ów do ich oceny i akceptacji przez Zamawiającego. W tym celu Wykonawca przedłoży proponowane rozwiązanie projektowe. Zamawiający zapozna się z proponowanym rozwiązaniem i określi zalecenia konieczne do uwzględnienia w projekcie wykonawczym. Wykonawca opracuje projekt wykonawczy w 2 egz. w wersji papierowej i w 1 egz. w wersji elektronicznej.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien zapewnić po 2 egzemplarze: planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz), projektu organizacji robót łącznie z harmonogram realizacji inwestycji i projektem tymczasowej organizacji ruchu na czas wykonywania robót.

Zamawiający wymaga, aby wszelkie roboty były wykonane w sposób powodujący najmniejsze utrudnienia w funkcjonowaniu ruchu pieszego i drogowego w rejonie prowadzonych prac. Prowadzone prace należy wykonywać przy użyciu odpowiedniego sprzętu i maszyn właściwych dla danego rodzaju robót. Zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego na czas realizacji budowy należy ustanowić funkcje kierownika budowy z uprawnieniami budowlanymi o specjalności telekomunikacyjnej do kierowania robotami budowlanymi posiadającego aktualne zaświadczenie o przynależności do OIIB.

#### 1.5.2. Harmonogram robót wykonawczych

Prace budowlane związane z budową kanalizacji teletechnicznej muszą być skoordynowane z pracami modernizacyjnymi w rejonie ulicy 3-go Maja prowadzonymi w ramach projektu przez Wydział Inwestycji. Zamawiający wskazuje możliwość wykonania niektórych etapów prac równocześnie z planowanym ociepleniem i przebudową hallu w budynku ZPiT. Dotyczy to wykonania prac związanych z prowadzeniem instalacji, do kamery nr 1, hotspot'a i szafki telekomunikacyjnej.

#### 1.5.3. Wykonanie robót

Ze względu na planowane prace instalacyjne oraz montażowe na czynnych kablach światłowodowych Wykonawca każdorazowo poinformuje Zamawiającego z wyprzedzeniem 3 dni roboczych o ich zakresie, planowanych przerwach oraz uzgodni z Zamawiającym termin ich przeprowadzenia. Przerwy na łączach światłowodowych mogą wystąpić jedynie poza godzinami pracy Urzędu Miasta Lublin lub w dni wolne od pracy. Włączanie do sieci instalowanych urządzeń IP wymaga uprzedniego ustalenia ich konfiguracyjnych szczegółów z Zamawiającym. Właściwą komórką z ramienia Zamawiającego jest Wydział Informatyki i Telekomunikacji UM Lublin ul. Okopowa 11, tel 81 4661100, faks 81 4661101, e-mail: [informatyka@lublin.eu](mailto:informatyka@lublin.eu)

#### 1.5.4. Odbiór robót

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór końcowy,
- odbiór ostateczny, po okresie gwarancji.

Do odbioru końcowego Wykonawca prześle Zamawiającemu dokumentację powykonawczą. Zamawiający zweryfikuje poprawność wykonania wszystkich elementów przedmiotowego projektu a także ich zgodność z programem funkcjonalno-użytkowym. Dokumentacja powykonawcza ma być wykonana w formie pisemnej w 3 egz. i w formie elektronicznej 1 egz.

#### 1.5.5. Gwarancja

Okres gwarancji na wykonany przedmiot wynosi 36 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego.

## 2. Część informacyjna

### 2.1. Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza, że przedmiotowy projekt zlokalizowany jest na działkach: obr. 36, ark 4 – nr: 66/2, 67, 68/1; obr. 36, ark 3 – nr: 1/1.

Zamawiający posiada zgody na instalację kamer monitoringu na:

- słupie oświetleniowym nr 16 wydaną przez Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie (załącznik nr 6)
- elewacji budynku ZPiT wydaną przez Dyрекcję Zespołu Pieśni i Tańca „Lublin” im. Wandy Kaniorowej (załącznik nr 7).

### 2.2. Przepisy dotyczące przedmiotu zamówienia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane /Dziennik Ustaw z 2006 r. Nr 156 poz.1118 treść zaktualizowana/
- USTAWA z dn. 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 03.80.717).
- USTAWA z dn. 17maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 00.100.1086).
- Ustawa z dnia 27.04.2001r „o odpadach” Dz.U. z 2001r Nr 62 poz 628 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27.04.2001r „Prawo ochrony środowiska” (Dz.U. z 2006r Nr 129 poz 902 tekst jednolity)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.140 z późn. zm. ).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego / Dz. U.. Nr 120 poz.1133/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zm.),
- PN-E-08390-14:1993 Systemy Alarmowe – Wymagania Ogólne – Zasady stosowania
- PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;



- PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;
- PN-93/E-08390/14 Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasady stosowania.
- PN-EN 50132-5 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja.
- PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN/T-91-06700 Bezpieczeństwo pracy przy promieniu emitowanym przez urządzenia laserowe. Klasyfikacja sprzętu. Wymagania i wytyczne dla użytkownika
- PN-B-19301 Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
- PN-B-19304 Prefabrykaty budowlane z nieautoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
- PN-B-19501 Prefabrykaty żelbetowe dla telekomunikacji.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- BN-84/8984-10. Zakładowe sieci telekomunikacyjne. Instalacje wewnętrzne. Wymagania ogólne.
- BN-76/8984-17. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-002. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne;
- ZN-96/TPSA-007. Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-008. Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-009. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania;
- ZN-96/TPSA-013. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-017. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-019. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-022. Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania;
- Mapy geodezyjne.
- Karty katalogowe urządzeń.

### 3. Załączniki

**Wymagania dla zintegrowanych kamer szybkoobrotowych (dotyczy dostawy 1 szt.)**

1. Zintegrowana kamera szybkoobrotowa IP w obudowie kopułowej z przetwornikiem w formacie 1/4"
2. Zoom optyczny  $\geq 18$  krotny oraz zoom cyfrowy  $\geq 12$  krotny z interpolacją
3. Podany zoom optyczny powinien być dostępny przy zastosowaniu obiektywu o najdłuższej ogniskowej co najmniej 73 mm, co zapewni identyfikację osoby (o wzroście 1,80m) zgodnie z normą PN-EN 50132-7 w promieniu co najmniej 45 m od kamery
4. Stała prędkość liniowa kamery przy różnych wartościach zoom-u obiektywu (przy krótkiej ogniskowej obiektywu kamera powinna posiadać pewną prędkość kątową, która wraz ze wzrostem ogniskowej powinna maleć tak, aby została zachowana stała prędkość liniowa).
5. Rozdzielczość  $\geq 480$ TVL
6. Czułość dla 30 IRE i F1.6 nie gorsza niż:
  1. Tryb dzienny wyłączona spowolniona elektroniczna migawka: 0.4 lx
  2. Tryb dzienny włączona spowolniona elektroniczna migawka: 0.0041 lx
  3. Tryb nocny wyłączona spowolniona elektroniczna migawka: 0.05 lx
  4. Tryb nocny włączona spowolniona elektroniczna migawka: 0.0007 lx
7. Przejście do trybu monochromatycznego z mechanicznie usuwanym filtrem podczerwieni
8. Menu ekranowe w języku polskim.
9. Maskowania co najmniej 24 obszarów tzw. stref prywatności.
10. Funkcja stabilizacji obrazu, redukującą rozmazania obrazu spowodowane drganiami konstrukcji kamer
11.  $\geq 99$  programowanych prepozycji.
12.  $\geq$  najmniej 2 trasy patrolowe o łącznym czasie trwania 15 minut
13. Prędkość automatycznego obrotu nie mniejsza niż 360st/ sekundę
14. Co najmniej 5 wejść alarmowych oraz jedno wyjście przekaźnikowe
15. Kamera winna posiadać zintegrowany koder sieciowy umożliwiający tworzenie 2 strumieni H.264 i jednego M-JPEG,
16. Kamera winna posiadać łącze FastEthernet RJ45 i równoległe BNC,
17. Wszelka komunikacja z kamerą, transmisja wizji, przesył sygnałów sterujących oraz konfiguracja kamery wraz z ustawieniami parametrów przesyłu obrazu winna być dokonywana poprzez łącze sieciowe,
18. Możliwość zapisu dowolnego strumienia kamery na rejestratorze sieciowym z dedykowanym oprogramowaniem lub macierzy standardu iSCSI,
19. Kamera powinna posiadać możliwość regulacji jakości transmisji i zajętości pasma do przepustowości łącza,
20. Kamera powinna posiadać możliwość zarządzania za pomocą specjalistycznego oprogramowania, poprzez przeglądarkę Internetową, dedykowane oprogramowanie lub klawiaturę,
21. Kamera powinna posiadać możliwość transmisji strumieni zarówno w trybie unicast, jak i multi- unicast i pełny multicast,
22. Kamera powinna posiadać trzy poziomy zabezpieczenia hasłem dostępu (podgląd bieżący, podgląd i sterowanie kamerą, serwis/opcje administracyjne kamery),
23. Kamera powinna mieć możliwość synchronizacji czasu z serwerem NTP aby umożliwić wzajemną synchronizację daty i czasu wszystkich urządzeń sieciowych,
24. Kamera powinna posiadać możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania układowego
25. Zakres temperatur pracy  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$  przy klasie szczelności IP66
26. Kamera powinna być objęta 3-letnią gwarancją producenta.



### **Wymagania dla zintegrowanych kamer szybkoobrotowych kopułowych mega pikselowych (dotyczy dostawy 1 szt.)**

1. Zintegrowana kamera szybkoobrotowa IP HD w obudowie kopułowej
2. Kamera powinna posiadać zoom optyczny  $\geq 20$  krotny oraz zoom cyfrowy  $\geq 10$  krotny
3. Podany zoom optyczny powinien być dostępny przy zastosowaniu obiektywu o najdłuższej ogniskowej co najmniej 93 mm,
4. Przetwornik CMOS w formacie nie mniejszym niż 1/3"
5. Rozdzielczości strumieni IP: 1920 x 1080 pikseli, 1280 x 720 pikseli, 704 x 480 pikseli,
6. Kompresja H.264 i MJPEG
7. Możliwość generowanie jednocześnie co najmniej 2 niezależnych strumieni IP
8. Czułość dla 30IRE, F1.6, przy standardowej migawce nie gorsza niż 0,8 lx (tryb kolorowy) i 0,12 lx (tryb monochromatyczny)
9. Funkcja dzień/noc. W przypadku przejścia w tryb nocny kamera powinna charakteryzować się czułością w zakresie widma podczerwieni.
10. Funkcja szybkiej elektronicznej migawki z możliwością regulacji do 1/10 000 sekundy
11. Prędkość automatycznego obrotu w kamerze winna być nie gorsza niż 360 st/ sekundę
12. Menu w języku polskim.
13.  $\geq 99$  programowanych prepozycji.
14. Zakres obrotu: 360 stopni
15. Prędkość automatycznego obrotu: 360 stopni/s
16. Dokładność pozycjonowania: +/- 0,1 stopnia
17. Łącze Fast Ethernet RJ45
18. Wszelka komunikacja z kamerą, transmisja wizji, przesył sygnałów sterujących oraz konfiguracja kamery wraz z ustawieniami parametrów przesyłu obrazu winna być dokonywana poprzez łącze sieciowe,
19. Możliwość zapisu strumienia kamery na macierzy standardu iSCSI,
20. Możliwość regulacji jakości transmisji i zajętości pasma do przepustowości łącza,
21. Możliwość zarządzania poprzez przeglądarkę Internetową, dedykowane oprogramowanie lub klawiaturę,
22. Możliwość transmisji strumieni zarówno w trybie unicast, jak i multi-unicast i pełny multicast,
23.  $\geq 3$  poziomy zabezpieczenia hasłem
24. Możliwość synchronizacji czasu z serwerem NTP
25. Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania układowego
26. Zakres temperatur pracy -40°C do +50°C przy klasie szczelności IP66
27. Kamera powinna być objęta 3-letnią gwarancją producenta.

## Wymagania dla kablowych torów światłowodowych

Kablowe tory światłowodowe oraz ich zakończenia muszą spełnić następujące wymagania:

1. Bezpośrednio dla każdej z wymienionych w programie funkcjonalno-użytkowym lokalizacji zostanie pozostawiony zapas kablowy w ilości 20 mb, wyłożony w zasobniku kablowym lub na stelażu zapasu w studni telekomunikacyjnej lub w szafce zapasu wewnątrz budynku w bliskiej odległości od przyłącza. Rurociąg lub kanalizacja zostanie standardowo zakończona wewnątrz budynku zgodnie z zasadami wykonania obowiązującymi w budownictwie telekomunikacyjnym.

Zasobniki kablowe należy lokalizować w taki sposób aby dostęp do nich nie wymagał rozbiórki nawierzchni. Zabezpieczenie studni należy zrealizować przy pomocy wewnętrznych pokryw stalowych o regulowanej szerokości, zamykanych przy użyciu klódek zaopatrzonych w zamki zgodne z systemem klucza zaproponowanym przez Wykonawcę.

2. Wszystkie wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, muszą spełniać wymagania przepisów obowiązujących na terenie RP a Wykonawca będzie posiadał dokumenty, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.

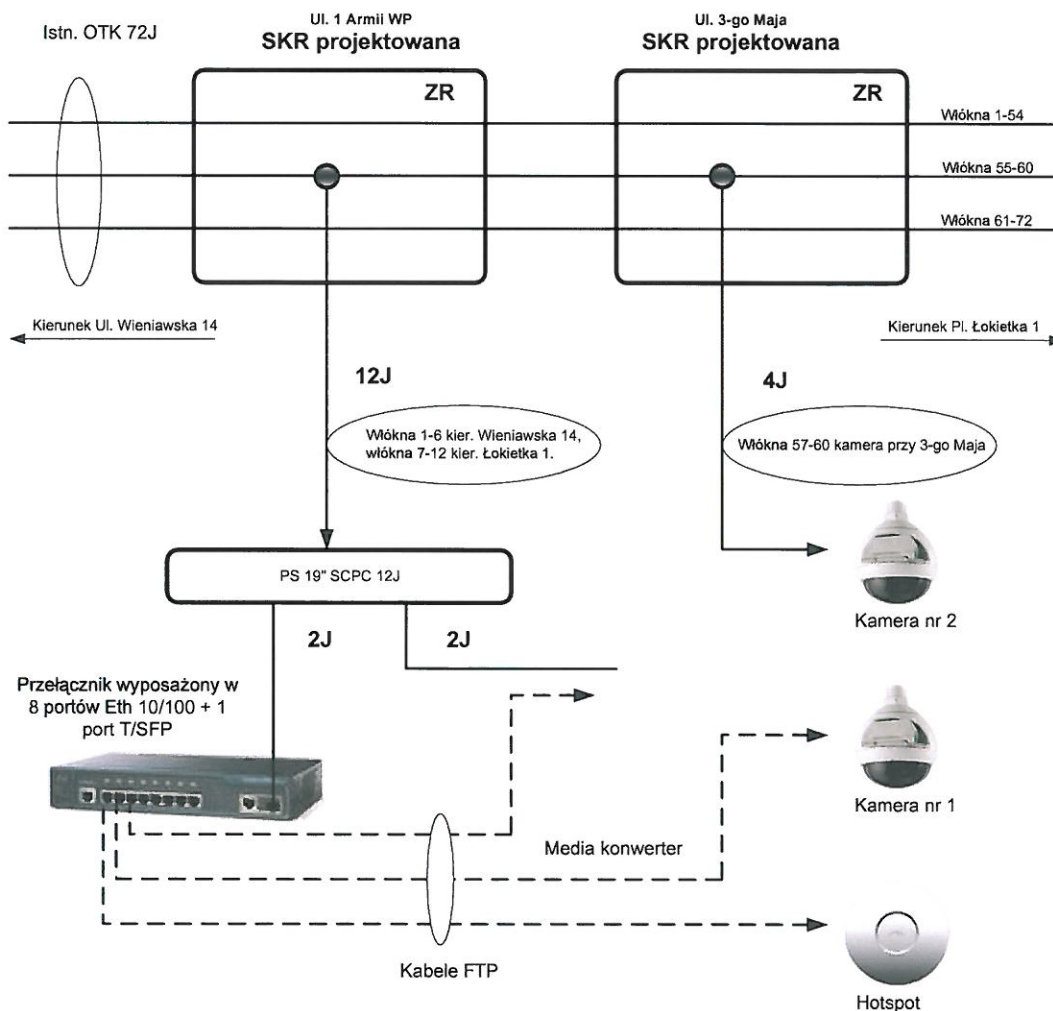
3. Połączenia światłowodów zostaną wykonane w studniach kablowych. Zakończenie kabla 12J należy wykonać w nowej szafie teleinformatycznej 19” na przełącznicach optycznych wyposażonych w złącza SC/PC. Po stronie kamer Zamawiający wymaga standardu zakończenia typu LC.

- Użyte światłowody muszą być jednomodowe o profilu typu „matched cladding”
- Wszystkie tory światłowodowe muszą mieć zmierzoną tłumienność dla fal o długościach 1310 nm i 1550 nm, a następnie wyliczoną tłumienność jednostkową. Tłumienność jednostkowa każdego toru światłowodowego (bez połączeń) nie powinna przekraczać wartości 0,5 dB/km dla fali 1310 nm oraz 0,3 dB/km dla fali 1550 nm.
- Połączenia światłowodów powinny być tak wykonane, aby ich tłumienność nie przekroczyła wartości:
  - 0,08 dB dla połączeń spajanych, określana jako wartość średnia (z uwzględnieniem znaków) z pomiarów w obu kierunkach transmisji, gdy liczba spójń przekracza 10.
  - 0,15 dB dla połączeń spajanych, określana jako wartość średnia (z uwzględnieniem znaków) z pomiarów w obu kierunkach transmisji gdy liczba spójń nie przekracza 10
  - 0,2 dB dla połączeń mechanicznych i klejonych
  - 0,5 dB dla złączy rozłączalnych (wartość maksymalna przyjmowana do obliczeń), przy czym średnia wartość tej tłumienności nie powinna przekraczać 0,3 dB.
  - Tłumienność odbiciowa złączy światłowodowych (reflektancja) nie powinna być mniejsza niż 35 dB.
- Tłumienność każdego toru światłowodowego (włókien wraz z ich połączeniami) nie powinna przekraczać wartości sumy tłumienności wszystkich połączonych odcinków włókien powiększonej o tłumienność połączeń stałych i rozłącznych. Tak więc rzeczywista tłumienność toru nie powinna przekraczać wartości obliczonych wg wzorów:



- na odcinkach regeneratorskich zawierających nie więcej, niż 10 złączy kabli światłowodowych (n110) -  $atk = k \times l_{opt} + n1 \times 0,15 + n2 \times 0,5$  [dB]
- na odcinkach regeneratorskich zawierających więcej, niż 10 złączy kabli światłowodowych (n110) -  $atk = k \times l_{opt} + n1 \times 0,08 + n2 \times 0,5$  [dB], gdzie:
  - atk - tłumienność toru światłowodowego na odcinku regeneratorskim, mierzona między półzłączkami na przełącznicach sąsiednich stacji regeneratorskich, w dB,
  - k - tłumienność jednostkowa gotowego kabla, w dB/km,
  - $l_{opt}$  - długość optyczna kabla OTK wraz z zapasami kabla i włókien w złączach, w km.
  - n1 - liczba złączy kabla światłowodowego na odcinku regeneratorskim
  - n2 - liczba złączy światłowodowych rozłącznych na odcinku regeneratorskim.
- Po zbudowaniu torów należy wykonać pomiary reflektometryczne na zmontowanych liniach w celu wyznaczenia:
  - całkowitej długości optycznej linii;
  - całkowitej tłumienności linii;
  - tłumienności jednostkowej całej linii i jej odcinków składowych;
  - tłumienności połączeń.
- Sposób wykonania pomiarów:
  - Wartość współczynnika załamania wprowadzana do reflektometru musi być zgodna z wartością podaną przez producenta kabla;
  - Pomiar reflektancji złączy rozłączalnych może być wykonany przy zastosowaniu reflektometru lub z użyciem sprzęgacza kierunkowego.

Ryc. 5.

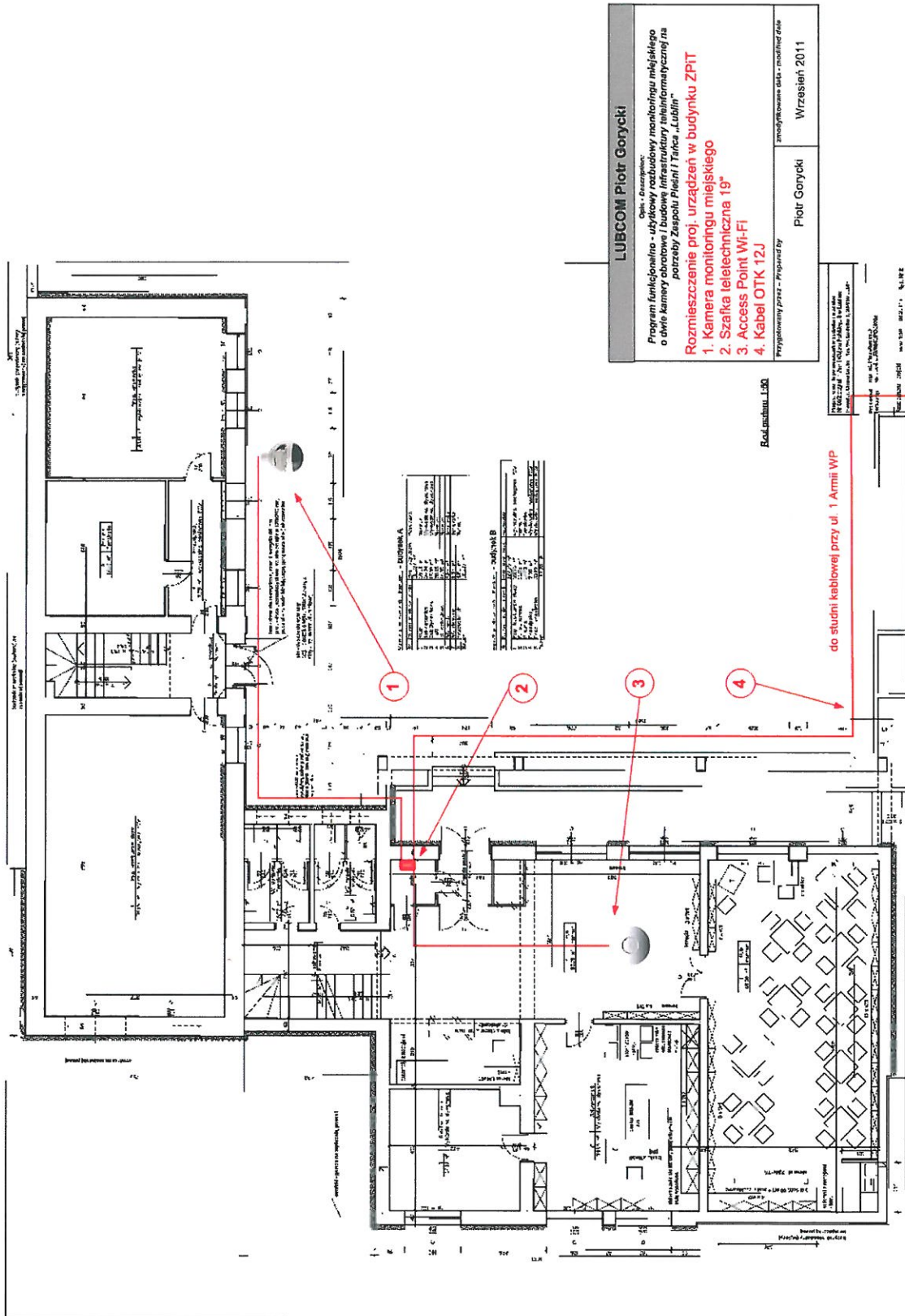


LUBCOM Piotr Gorycki	
Opis - Description: <i>Program funkcjonalno - użytkowy rozbudowy monitoringu miejskiego o dwie kamery obrotowe i budowę infrastruktury teleinformatycznej na potrzeby Zespołu Pieśni i Tańca „Lublin”</i>	
Rozpływ włókien i schemat podłączenia urządzeń dla planowanej rozbudowy systemu kamer monitoringu miejskiego i systemu hotspot'ów UML.	
Przygotowany przez - Prepared by	zmodyfikowane data - modified date
Piotr Gorycki	Wrzesień 2011



Załącznik Nr 5

Ryc. 6.



Zgoda na instalację kamery wydana przez Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

**Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie**

**Wydział Inwestycji**

ul. Wieniawska 14, 20-071 Lublin, tel.: 81 488 5700 fax: 81 466 5701  
e-mail: drogi@zdm.lublin.eu, www.zdm.lublin.eu

ZDM.IN.RI. I-9/2227/7-08/11

Lublin, dnia 03-10-2011r. *A. Niziel*



**Pan Grzegorz Hunicz**  
**Dyrektor Wydziału**  
**Informatyki i Telekomunikacji**  
**ul. Okopowa 11**  
**20-022 LUBLIN**

Szanowny Panie Dyrektorze

Odpowiadając na pismo IT-ST.1333.21.2011 z dnia 23-09-2011r. uprzejmie informuję, że mając na uwadze konieczność realizacji monitoringu wizyjnego zapisanego w studium wykonalności dla projektu "Przebudowa ul. 3-go Maja, ul. Radziwiłłowskiej i ul. Dolna 3-go Maja" oraz poprawę bezpieczeństwa mieszkańców, wyrażam zgodę na zaproponowane miejsce montażu kamery i wykorzystanie kanalizacji teletechnicznej do zaciągnięcia kabla z sygnałem i kabla zasilającego projektowaną kamerę.

Należy zaprojektować przebieg tych kabli ( lub kabla hybrydowego ) w kanalizacji wtórnej wykonanej z rury HDPE i oznaczyć trwałymi opaskami.

Odnosząc się do udostępnienia zasilania kamery ze sterownika drogowej sygnalizacji świetlnej informujemy, że lepszym rozwiązaniem jest projektowanie zasilania w energię elektryczną kamery od lokalnego dystrybutora.

Dotychczasowa praktyka wykazuje, że podłączanie kamer do sterowników drogowej sygnalizacji świetlnej skutkuje problemami natury formalno-prawnej oraz technicznej. Ponadto każdy dodatkowy odbiornik energii elektrycznej zwiększa ryzyko wyłączenia sygnalizacji w przypadkach awaryjnych przez urządzenia zabezpieczające co przy wzrastającej liczbie kamer może powodować zauważalny wpływ na administrowanie posiadanymi urządzeniami.

Ponadto pragnę zauważyć, że roboty budowlano- montażowe tj.


Strona 1 z 2



Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie

---

wykonanie odcinka kanalizacji teletecznicznej oraz nabudowanie studni kablowej na istniejącą sieć światłowodową powinny być wykonane przed uporządkowaniem terenu przez przedsiębiorstwo prowadzące roboty drogowe – wg posiadanych informacji przed 31-10-2011r.

  
DIREKTOR  
Zarządu Dróg i Mostów  
mgr. Ewa Miśka Kamińska

Znak sprawy: ZDM IV.RI 1-B/22277-03/11

Lublin, dnia 03-10-2011r.

Strona 2 z 2



**Zgoda na instalację kamery wydana przez Dyрекcję Zespołu Pieśni i Tańca „Lublin” im. Wandy Kaniorowej**



ZESPÓŁ PIEŚNI I TAŃCA „LUBLIN” im. Wandy Kaniorowej

L. dz. ZA/ 201/ 2010/ 401/ 2011

Lublin, 27. 09. 2011



**Pan Grzegorz Hunicz**  
**Dyrektor Wydziału Informatyki**  
**i Telekomunikacji**  
**Urzędu Miasta Lublin**

Szanowny Panie Dyrektorze

W odpowiedzi na wystosowane do Dyrekcji Zespołu Pieśni i Tańca „LUBLIN” im. Wandy Kaniorowej pismo, wyrażamy zgodę na umieszczenie w przygotowywanym projekcie wszystkich opisanych przez Państwa prac oraz później szę ich realizację

**DYREKTOR**  
*Jap Theodor*