



## ***Program funkcjonalno-użytkowy***

### **Zadanie nr 2**

**Nazwa zamówienia:** Budowa systemu monitoringu wizyjnego obszarów rewitalizowanych miasta Bartoszyce

**Lokalizacja:** Miasto Bartoszyce

**Nazwy i kody:** 32000000-3 Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny  
32323500-8 Urządzenia do nadzoru wizyjnego  
32418000-6 Sieć radiowa  
32420000-3 Urządzenia sieciowe  
32424000-1 Infrastruktura sieciowa  
32510000-1 Bezprzewodowy system telekomunikacyjny  
32520000-4 Sprzęt i kable telekomunikacyjne  
29816100-3 Urządzenia bezpośredniego monitorowania  
  
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45232332-8 Telekomunikacyjne roboty dodatkowe  
45311000-8 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych  
45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych  
45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania  
45314310-7 Układanie kabli  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
  
48210000-3 Pakiety oprogramowania dla sieci  
48821000-9 Serwery sieciowe  
48982000-5 Pakiety oprogramowania do zarządzania konfiguracją  
  
50931000-0 Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych, radiowych, dźwiękowych i wideo  
51300000-5 Usługi instalowania urządzeń komunikacyjnych



**Zamawiający:** Urząd Miasta Bartoszyce  
ul. Boh. Monte Cassino 1  
11-200 Bartoszyce  
Telefon: 897629804  
Faks: 897629805  
Adres strony internetowej:  
[bip.warmia.mazury.pl/bartoszyce\\_gmina\\_miejska/](http://bip.warmia.mazury.pl/bartoszyce_gmina_miejska/)  
  
Adres poczty elektronicznej:  
[urząd.miasta@bartoszyce.pl](mailto:urząd.miasta@bartoszyce.pl)

#### **Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego:**

- I. Część opisowa
- II. Część informacyjna
- III. Rysunki
- IV. Tabele



## Spis treści

<b>I.</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA</b>	<b>5</b>
1.	OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	5
1.1	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	6
1.1.1	RADIOWA SIEĆ SZEROKOPASMOWA	8
1.1.2	CENTRUM NADZORU (CN) I STANOWISKO NADZORU (SN)	12
1.1.3	PUNKTY KAMEROWE PK	14
A)	PUNKT KAMEROWY PK1	15
B)	PUNKT KAMEROWY PK2	16
C)	PUNKT KAMEROWY PK3	16
D)	PUNKT KAMEROWY PK4	17
E)	PUNKT KAMEROWY PK5	17
F)	PUNKT KAMEROWY PK6	18
G)	PUNKT KAMEROWY PK7	18
H)	PUNKT KAMEROWY PK8	19
I)	PUNKT KAMEROWY PK9	19
J)	PUNKT KAMEROWY PK10	20
K)	PUNKT KAMEROWY PK11	20
L)	PUNKT KAMEROWY PK12	21
M)	PUNKT KAMEROWY PK13	21
N)	PUNKT KAMEROWY PK14	22
O)	PUNKT KAMEROWY PK15	22
P)	PUNKT KAMEROWY PK16	23
1.1.4	SZKOLENIE PERSONELU OBSŁUGI	23
2.	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	25
2.1	SYSTEM RADIOWY WiMAX	25
2.2	RADIOLINIE	25
2.3	PUNKTY KAMEROWE	25
2.4	OPROGRAMOWANIE I URZĄDZENIA SYSTEMU REJESTRACJI, ARCHIWIZACJI I PODGLĄDU OBRAZÓW ORAZ STEROWNIA KAMERAMI	26
2.4.1	OPROGRAMOWANIE SIECIOWEGO SYSTEMU REJESTRACJI OBRAZÓW	26
2.4.2	SERWER ZARZĄDZAJĄCY DO SYSTEMU MONITORINGU	26
2.4.3	MACIERZ DO REJESTRACJI I ARCHIWIZACJI OBRAZÓW Z KAMER	26
2.4.4	STANOWISKA OPERATORSKIE	26
2.4.5	PRZELĄCZNIK ZARZĄDZALNY DO INSTALACJI W CN	27
2.5	URZĄDZENIA UPS DO PODTRZYMANIA PRACY URZĄDZEŃ SYSTEMU MONITORINGU	27
2.6	INSTALACJE ZASILAJĄCE I ODGROMOWE	28
2.7	SZAFY TELETECHNICZNE	28
2.8	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	29
2.8.1	ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH	29
2.8.2	ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH	29
2.8.3	OCHRONA ŚRODOWISKA	29
2.8.4	WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	30
2.8.5	ZAPLECZE DLA POTRZEB WYKONAWCY	30
2.8.6	ORGANIZACJA RUCHU, ZABEZPIECZENIE CHODNIKÓW I JEZDNI	30
2.8.7	MATERIAŁY, WYROBY BUDOWLANE	30
2.8.8	SPRZĘT I TRANSPORT	30
2.8.9	WYKONANIE ROBÓT	31
2.8.10	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	31
2.8.11	ODBIÓR PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	32
2.8.12	ROBOTY TYMCZASOWE I PRACE TOWARZYSZĄCE	33
<b>II.</b>	<b>CZĘŚĆ INFORMACYJNA</b>	<b>34</b>



1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMIWYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW .....	34
2. OŚWIADCZENIA ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIANIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE .....	35
3. PRZEPISY I NORMY PRAWNE ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIABUDOWLANEGO .....	35
3.1 PRZEPISY OGÓLNE .....	35
3.2 OCHRONA ŚRODOWISKA .....	35
3.3 PRACE PROJEKTOWE I GEODEZYJNE .....	36
3.4 PRACE INSTALACYJNE I ROBOTY ELEKTRYCZNE .....	38
3.5 ZGŁOSZENIE PRZESZKÓD LOTNICZYCH .....	39
<b>III. RYSUNKI .....</b>	<b>41</b>
<b>IV. TABELA .....</b>	<b>73</b>



## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa projektu p.n. **„Budowa systemu monitoringu wizyjnego obszarów rewitalizowanych miasta Bartoszyce”** realizowanego w ramach działania 4.2 „Rewitalizacja miast” Osi Priorytetowej IV „Rozwój, restrukturyzacja i rewitalizacja miast” Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013.

Projekt realizowany będzie w północno-wschodniej Polsce na terenie województwa warmińsko-mazurskiego na terenie miasta Bartoszyce.

System monitoringu wizyjnego obszarów rewitalizowanych miasta Bartoszyce ma na celu zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców oraz wspomaganie pracy służb Straży Miejskiej i Policji. System zapewni rejestrację obrazów wideo z newralgicznych punktów miasta, w których zostały wytypowane lokalizacje 16 punktów kamerowych (PK). Ponadto zapisany materiał umożliwi wykrywanie ewentualnych sprawców wykroczeń i aktów wandalizmu oraz powinien posłużyć jako materiał dowodowy. Lokalizacje punktów kamerowych systemu monitoringu zostały wybrane na etapie wizji lokalnej, w której uczestniczyli przedstawiciele Miasta Bartoszyce oraz Straży Miejskiej. Rejestracja i archiwizacja obrazów realizowana będzie na serwerze w centrum nadzoru w Urzędzie Miasta. Przesłanie sygnału z kamer do centrum nadzoru oraz do stanowiska nadzoru w Komendzie Powiatowej Policji w Bartoszycach zrealizowany będzie poprzez system transmisji radiowej obejmujący sieć radiową WiMAX i radiolinie.

Lokalizacje obiektów i schemat połączeń sieciowych przedstawiony jest na rysunku nr 1 *Mapa lokalizacji elementów systemu monitoringu miejskiego na terenie miasta Bartoszyce*.

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje:

a. prac projektowych:



- i. wykonanie i uzgodnienia z właścicielami obiektów projektów technicznych wykonania konstrukcji wsporczych oraz instalacji urządzeń i anten stacji bazowych WIMAX i radiolinii,
  - ii. wykonanie dokumentacji do zgłoszenia prac budowlanych wymaganego do budowy szaf telekomunikacyjnych stacji bazowych,
  - iii. wykonanie uzgodnień i dokumentacji projektowej dla przyłączy i słupów pod punkty kamerowe
- b. robót budowlanych:
- i. budowy konstrukcji antenowych do instalacji urządzeń i anten stacji bazowych WIMAX i radiolinii,
  - ii. budowy przyłączy energetycznych do punktów kamerowych,
  - iii. budowy szaf telekomunikacyjnych stacji bazowych;
- c. prac instalacyjnych, montażowych i uruchomienia:
- i. urządzeń i anten stacji bazowych systemu WIMAX i radiolinii,
  - ii. punktów kamerowych,
  - iii. urządzeń aktywnych sieciowych i oprogramowania centrum monitoringu,
  - iv. stacji operatorskich.
- d. szkoleń:
- i. personelu obsługi systemu i stanowisk operatorskich systemu monitoringu,
  - ii. z zakresu administrowania systemem radiowym i systemem monitoringu.

### 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

W ramach realizacji projektu **„Budowa systemu monitoringu wizyjnego obszarów rewitalizowanych miasta Bartoszyce”**, należy wykonać prace projektowe, w tym dokonać uzgodnień i uzyskać niezbędne zgody, wykonać punkty kamerowe oraz wybudować niezbędną infrastrukturę telekomunikacyjną radiową i teleinformatyczną zapewniającą przesłanie, podgląd i archiwizację obrazów z kamer.



W skład budowanego systemu monitoringu wizyjnego wejdą:

- centrum nadzoru systemu monitoringu (CN) zlokalizowane w Urzędzie Miejskim w Bartoszczach,
- stanowisko nadzoru (SN) zlokalizowane w Komendzie Powiatowej Policji w Bartoszczach,
- system transmisji radiowej w standardzie WiMAX obejmujące 2 stacje bazowe wielosektorowe,
- system radiolinii zapewniający przesłanie sygnału ze stacji bazowych do centrum nadzoru (CN) i do stanowiska nadzoru (SN),
- budowa 12 nowych punktów kamerowych (PK),
- modernizacja 4 istniejących punktów kamerowych (wymiana kamer oraz przełączenie na system transmisji radiowej),

a także wykonać należy:

- prace projektowe i uzgodnienia,
- niezbędne prace instalacyjne i konfiguracyjne,
- przeszkolenie personelu obsługi.

Schemat funkcjonalny projektowanego systemu oraz mapa pogładowa z zaznaczeniem lokalizacji stacji bazowych i punktów kamerowych przedstawione są na rysunkach nr 1 *Mapa lokalizacji elementów systemu monitoringu miejskiego na terenie miasta Bartoszyce* i nr 2 *Schemat budowy systemu monitoringu miejskiego na terenie miasta Bartoszyce*.

Wykaz obiektów systemu monitoringu oraz adresy i miejsca ich lokalizacji przedstawiony został w tabeli nr 1 *Wykaz, adresy i miejsca lokalizacji elementów systemu monitoringu*.



### 1.1.1 Radiowa sieć szerokopasmowa

Realizacja projektu obejmuje budowę radiowej sieci szerokopasmowej zapewniającej przesłanie sygnału z kamer do centrum nadzoru (CN) i do stanowiska nadzoru (SN).

Miasto Bartoszyce posiada rezerwację 9 kanałów dwukierunkowych w paśmie 3,5 GHz (plan aranżacji kanałów 3,5A3,5; bloki częstotliwości 5-8, 13-16 i 25) na potrzeby systemu WiMAX.

Schemat połączeń radiowych w budowanej sieci i rozkład sektorów radiowych stacji bazowych WiMAX przedstawiony został na rysunku nr 1.

W skład sieci radiowej wchodzi:

- stacja bazowa wielosektorowa systemu WiMAX (BSU1) zlokalizowana na kominie COWIK przy ul. Gen. Bema 36 – umożliwiająca połączenie punktów kamerowych zlokalizowanych w północnej części miasta;
- stacja bazowa wielosektorowa systemu WiMAX (BSU2) zlokalizowana na wieży kościoła przy pl. Wolności 1 – umożliwiająca połączenie punktów kamerowych zlokalizowanych w okolicy centrum miasta;
- radiolinia łącząca stacje bazowe BSU1 z centrum nadzoru CN;
- radiolinia łącząca stację bazową BSU2 z centrum nadzoru CN;
- radiolinia łącząca stanowisko nadzoru SN z centrum nadzoru CN.

Stacje bazowe BSU1 i BSU2 powinny być zbudowane w oparciu o półki wielosektorowe (z możliwością instalacji min. 12 kart radiowych w jednej półce) z synchronizacją GPS. W przypadku zastosowania do budowy BSU1 i BSU2 tego samego typu urządzeń WiMAX jak przy realizacji projektu „*Budowa sieci szerokopasmowej w Bartoszycach*” (zadanie nr I) dopuszczalne jest wykorzystanie dostarczonych w ramach realizacji tego zadania półek wielosektorowych. Należy zachować warunek, że po zainstalowaniu kart radiowych z dwóch projektów w półkach powinna pozostać możliwość instalacji





kolejnych kart radiowych, odpowiednio w stacji BSU1 dla min. 7 nowych sektorów radiowych, w stacji BSU2 min. dla 3 nowych sektorów radiowych.

Wymagana liczba instalowanych sektorów radiowych, kart radiowych w każdym sektorze oraz minimalne przepływności netto dla ruchu IP przedstawione zostały w tabeli nr 2. Wszystkie sektory radiowe (karty radiowe) powinny pracować z kanałami 7 MHz, z możliwością ustawienia podziałów TDD download/upload z zakresu min. 70/30 – 50/50 – 30/70. Należy zachować minimalne i wymagane jednocześnie w poszczególnych sektorach radiowych przepływności „download” i „upload”.

Należy zapewnić separację galwaniczną połączenia sygnałowego IDU – ODU poprzez zastosowanie połączenia światłowodowego.

Do instalacji urządzeń IDU stacji bazowych BSU1 i BSU2 oraz urządzeń zasilających i aktywnych istnieje możliwość wykorzystania szaf telekomunikacyjnych dostarczonych w ramach realizacji projektu „Budowa sieci szerokopasmowej w Bartoszytach” (zadanie nr I). Należy zachować warunek, że po zainstalowaniu wszystkich urządzeń w ramach dwóch projektów, w pionach 19” w szafach pozostaje min. 50% rezerwa miejsca do instalacji nowych urządzeń. Ww. warunek dotyczy również urządzeń zasilających przy zachowaniu czasów podtrzymania i rezerwy mocy.

Obiekty wytypowane do instalacji stacji bazowych BSU1 i BSU2, wymagane miejsca instalacji urządzeń i anten sektorowych WiMAX oraz radiolinii przedstawione zostały odpowiednio na rysunkach:

5.1 *Miejsce instalacji stacji bazowej BSU1*

5.2 *Poziom lokalizacji anten sektorowych stacji bazowej BSU1 i radiolinii*

5.3 *Miejsce instalacji szafy telekomunikacyjnej stacji bazowej BSU1*

5.4 *Miejsce instalacji stacji bazowej BSU2*

5.5 *Miejsca lokalizacji anten sektorowych stacji bazowej BSU2 i radiolinii*

Realizacja stacji bazowej **BSU1** obejmuje min. następujący zakres prac:

- a) wykonanie planu przydziału kanałów radiowych;
- b) wykonanie projektu konstrukcji wsporczej do zawieszenia anten i urządzeń radiowych, trasy kablowej – ze względu na ograniczenie ilości



miejsca na galerii należy zaprojektować dodatkowe konstrukcje wsporcze do montażu anten i urządzeń radiowych (np. dodatkowy pomost), projekt konstrukcyjny powinien być opracowany przez projektanta posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane oraz uzgodniony z właścicielem obiektu;

- c) wykonanie projektu posadowienia szafy telekomunikacyjnej do instalacji urządzeń IDU i zasilających – projekt powinien być opracowany przez projektanta posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane oraz uzgodniony z właścicielem obiektu;
- d) wykonanie projektu doziemnej linii zasilającej – projekt powinien być opracowany przez projektanta posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane oraz uzgodniony z właścicielem obiektu;
- e) wykonanie konstrukcji wsporczej do zawieszenia anten i urządzeń radiowych – ze względu na ograniczenia techniczne przy montażu konstrukcji wsporczej niedopuszczalna jest ingerencja w konstrukcję komina np. mocowanie kotwami bezpośrednio do ścian komina; należy zastosować inne typowe rozwiązania, tj. montaż na obejmach stalowych, itp.;
- f) wykonanie trasy kablowej pomiędzy szafa telekomunikacyjną a antenami i urządzeniami radiowymi – ze względu na ograniczenia techniczne przy montażu trasy kablowej niedopuszczalna jest ingerencja w konstrukcję komina np. mocowanie kotwami bezpośrednio do ścian komina; należy zastosować inne typowe rozwiązania, tj. montaż na obejmach stalowych, itp.;
- g) posadowienie szafy telekomunikacyjnej do instalacji urządzeń IDU i zasilających, zlokalizowanej u podstawy komina;
- h) wykonanie doziemnego przyłącza energetycznego z budynku kotłowni do szafy telekomunikacyjnej;
- i) dostawę, instalację i uruchomienie urządzeń WiMAX, anten sektorowych, radiolinii do CN.



Realizacja stacji bazowej BSU2 obejmuje min. następujący zakres prac:

- a) wykonanie planu przydziału kanałów radiowych;
- b) wykonanie projektu konstrukcji wsporczej do zawieszenia anten i urządzeń radiowych, trasy kablowej – należy uwzględnić wytyczne Warmińsko-Mazurskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, projekt powinien być uzgodniony z właścicielem obiektu;
- c) uzgodnienie przebiegu linii zasilającej uzgodniony z właścicielem obiektu;
- d) wykonanie konstrukcji wsporczej do zawieszenia anten i urządzeń radiowych – ze względu zainstalowane anteny innych operatorów i ograniczenie ilości miejsca na kolumnach wsporczych i barierkach wieży kościoła należy wykonać dodatkowe konstrukcje wsporcze do montażu anten i urządzeń radiowych;
- e) wykonanie trasy kablowej pomiędzy szafa telekomunikacyjną a antenami i urządzeniami radiowymi;
- f) instalacja szafy telekomunikacyjnej do instalacji urządzeń IDU i zasilających, zlokalizowanej na niższych poziomach wieży kościoła;
- g) wykonanie linii zasilającej do szafy telekomunikacyjnej – ze względu na stan istniejącej instalacji zasilającej w budynku kościoła niedopuszczalne jest zasilanie urządzeń radiowych bezpośrednio z najbliższego punktu tej instalacji; należy wykonać opomiarowaną dedykowaną wewnętrzną linię zasilającą np. z zewnętrznej szafki przyłączeniowej;
- h) dostawę, instalację i uruchomienie urządzeń WiMAX, anten sektorowych, radiolinii do budynku Urzędu Miejskiego.

Połączenia szkieletowe pomiędzy centrum nadzoru CN a stacjami bazowymi (BSU1 – CN, BSU2 – CN) oraz podłączenie stanowiska nadzoru (CN – SN) należy zrealizować jako dedykowane radiolinie IP punkt-punkt pracujące w paśmie nielicencjonowanym 24 GHz.

W stacjach bazowych BSU1 i BSU2 należy zainstalować urządzenia przekierowujące ruch w przypadku awarii pojedynczej relacji BSU1 – CN lub BSU2 – CN na drogę obejściową z wykorzystaniem radiolinii w relacji BSU1 –



BSU2 dostarczonej w ramach projektu „*Budowa sieci szerokopasmowej w Bartoszycach*” (zadanie nr I)

Instalowane radiolinie powinny spełniać wymagania co do wymiarów zastosowanych anten i minimalnych wymaganych przepływnościach netto dla ruchu IP przedstawione w tabeli nr 4 (dostarczone urządzenia powinny zapewniać zestawienia linków o wymaganych przepływnościach bez późniejszej potrzeby zakupu dodatkowych licencji lub wymiany urządzeń).

W lokalizacjach BSU1 i BSU2 należy zapewnić separację galwaniczną połączenia sygnałowego radiolinii poprzez zastosowanie połączenia światłowodowego.

W przypadku połączenia BSU2 – CN istnieje możliwość przesłania sygnału przez radiolinię zbudowaną w ramach realizacji projektu „*Budowa sieci szerokopasmowej w Bartoszycach*” (zadanie nr I).

#### 1.1.2 Centrum nadzoru (CN) i stanowisko nadzoru (SN)

Centrum nadzoru systemu monitoringu (CN) zostało zaplanowane w siedzibie Urzędu Miasta Bartoszyce przy ul. Boh. Monte Cassino 1. Głównym elementem centrum monitoringu jest jednostka serwerowa z zainstalowanym oprogramowaniem do zarządzania kamerami oraz zapisu i archiwizacji obrazów z kamer. Zarejestrowany materiał wideo zapisywany będzie na przestrzeni dyskowej zainstalowanej w macierzy iSCSI, a dostęp do niego będzie odbywał się za pośrednictwem aplikacji klienckich zainstalowanych na stacjach roboczych – komputerach klasy PC z klawiaturą sterującą i panelami LCD. Dodatkowo zapisany materiał wideo można zarchiwizować na dowolnych nośnikach danych w celu udostępnienia ich jako materiału dowodowego.

Centrum nadzoru systemu monitoringu (CN) obejmuje min. następujący zakres prac i dostaw:

- a) dostawę i instalację serwera do systemu monitoringu wizyjnego (do instalacji w szafie serwerowej zainstalowanej w pomieszczeniu centrum



- nadzoru sieci szerokopasmowej – patrz projekt „Budowa sieci szerokopasmowej w Bartoszycach”, zadanie I);
- b) dostawę i instalację macierzy iSCSI do zapisu i archiwizacji obrazów z kamer, współpracującej z dostarczonym serwerem;
  - c) dostawę i instalację przełącznika zarządzalnego 16 x Gigabit Ethernet z obsługą VLAN;
  - d) dostawę i instalację systemu podtrzymania zasilania UPS 2,5 kVA (do instalacji w szafie serwerowej);
  - e) dostawę, instalację i konfigurację oprogramowaniem do zarządzania kamerami oraz zapisu i archiwizacji obrazów;
  - f) dostawę i instalację stanowiska podglądu obejmującego 1 terminal z 4 niezależnymi monitorami (40” – 1 szt., 22” – 2 szt. 19”- 1 szt.) i klawiaturą sterującą (zainstalowanego w pomieszczeniach Straży Miejskiej);
  - g) dostawę i instalację systemu UPS 1750 VA do podtrzymania zasilania terminala nadzoru (zainstalowanego w pomieszczeniach Straży Miejskiej);
  - h) dostawę, instalację i konfigurację oprogramowania terminala do podglądu obrazów z kamer;
  - i) dostawę, instalację i uruchomienie 2 radiolinii z CN do BSU1 i SN.

W Komendzie Powiatowej Policji przy ul. Warszawskiej 9 stworzone będzie dodatkowe stanowisko nadzoru (SN). W tym celu zainstalowana tam zostanie wyniesiona stacja robocza, wyposażona w klawiaturę sterującą oraz panel LCD.

Stanowisko nadzoru systemu monitoringu (SN) obejmuje min. następujący zakres prac:

- a) dostawę i instalację stanowiska podglądu obejmującego 1 terminal z 2 niezależnymi monitorami (32” – 1 szt., 19” – 1 szt.) i z klawiaturą sterującą;
- b) dostawę i instalację systemu UPS 1750 VA do podtrzymania zasilania terminala nadzoru i radiolinii;



- c) dostawę, instalację i konfigurację oprogramowaniem terminala do podglądu obrazów z kamer;
- d) dostawę, instalację i uruchomienie radiolinii do BSU1 i SN.

Schemat budowy, połączeń logicznych oraz elementy funkcjonalne centrum nadzoru przedstawione zostały na rysunku nr 2 *Schemat budowy systemu monitoringu miejskiego na terenie miasta Bartoszyce*.

Lokalizacje CN i SN przedstawione zostały na rysunkach 3.16 i 3.17.

### 1.1.3 Punkty kamerowe PK

System monitoringu miejskiego złożony będzie z 16 punktów kamerowych, tj.:

- 11 punktów kamerowych PK1, PK2 i PK7 – PK15 wyposażonych w nowoczesne, zintegrowane kamery obrotowe PTZ;
- 4 punktów kamerowych PK3 – PK6 wyposażonych w nowoczesne, zintegrowane kamery obrotowe PTZ o wysokiej rozdzielczości oraz
- jednego punktu PK16, wyposażonego w kamerę stacjonarną.

Dzięki wyposażeniu kamer w wysokiej jakości elementy optyczne i przetworniki cyfrowe (36-krotny zoom optyczny i 12-krotny zoom cyfrowy) możliwa będzie obserwacja znacznego terenu wokół punktów kamerowych. Punkty kamerowe PK1 – PK15 składają się z następujących elementów:

- kamera cyfrowa IP;
- hermetyczna obudowa typu „dome” do zastosowań zewnętrznych i wysięgnik do montażu;
- szafka zewnętrzna IP 56 z elementami zasilania elektrycznego w przypadku montażu urządzeń na słupach oświetleniowych;
- kliencki moduł radiowy systemu WiMAX zintegrowany z anteną;
- układ przyłącza energetycznego z zabezpieczeniami.



Rozmieszczenie punktów kamerowych zostało określone na drodze analizy potrzeb zapewnienia bezpieczeństwa poszczególnych obszarów miasta oraz konsultacji ze strażą miejską i policją. Uwzględniając wynikające potrzeby obserwacji terenu, we wszystkich punktach kamerowych zainstalować należy profesjonalne kamery uchylno-obrotowe z funkcją „PTZ” z ang. (Pan Tilt Zoom), pracujące w zmiennych warunkach środowiskowych i oświetlenia. Charakterystyka poszczególnych punktów kamerowych została przedstawiona poniżej:

**a) Punkt kamerowy PK1**

Lokalizacja punktu kamerowego PK1 została przewidziana w miejscu dotychczas istniejącego punktu kamerowego, na elewacji budynku przy Placu Konstytucji 3-go Maja 2A. Punkt kamerowy składa się z kamery szybkoobrotowej oraz urządzenia radiowego CPE WiMAX. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.1 i 4.1.

Obszar objęty nadzorem wizyjnym przez punkt kamerowy PK1 obejmuje część Placu Konstytucji 3 Maja w kierunku ul. Gen. Bema oraz ul. Kętrzyńskiej, chodniki, jezdnię oraz część parkingu w kierunku Bramy Lidzbarskiej.

W celu zainstalowania kamery w punkcie PK 1 należy zdemonstrować istniejącą kamerę, ze względu na brak możliwości jej integracji do nowego systemu monitoringu miasta. Należy zdemonstrować istniejącą szafkę z urządzeniami transmisyjnymi i zasilającymi i zainstalować nową. Do zasilania PK 1 należy wykorzystać istniejącą instalację elektryczną. Prace montażowe kamery, urządzenia radiowego i szafki należy wykonać do końca grudnia 2011r.

Kamera zostanie przyłączona do systemu poprzez połączenie radiowe z BSU2 do sektora nr 1.





## **b) Punkt kamerowy PK2**

Lokalizacja punktu kamerowego PK2 została przewidziana w miejscu dotychczas istniejącego punktu kamerowego, na elewacji budynku przy Placu Konstytucji 3-go Maja 19. Punkt kamerowy składa się z kamery stacjonarnej oraz urządzenia radiowego CPE WiMAX. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.2 i 4.2.

Obszar objęty nadzorem wizyjnym przez punkt kamerowy PK2 obejmuje część placu Konstytucji 3 Maja w kierunku PK 1 oraz w kierunku ulic Kopernika i Mazurskiej.

W celu przyłączenia PK do sieci 230V należy wykorzystać istniejącą instalację elektryczną. Należy zdemontować istniejącą szafkę z urządzeniami transmisyjnymi i zasilającymi i zainstalować nową.

Prace montażowe kamery, urządzenia radiowego i szafki należy wykonać do końca grudnia 2011r.

W celu przyłączenia do systemu należy zestawić połączenie z sektorem nr 2 stacji bazowej BSU2.

## **c) Punkt kamerowy PK3**

Lokalizację punktu kamerowego PK3 przewidziano na słupie oświetleniowym przy Placu Bohaterów Westerplatte, na obszarze objętym ochroną konserwatora zabytków. Punkt ten składa się z kamery szybkoobrotowej o wysokiej rozdzielczości oraz urządzenia radiowego CPE WiMAX. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.3 i 4.3.

Obszar objęty obserwacją przez ten punkt to Plac Bohaterów Westerplatte oraz przyległa część ul. Kopernika.

PK3 zostanie przyłączony do systemu za pośrednictwem urządzeń transmisyjnych do sektora nr 2 Stacji bazowej BSU2. Najbliższy możliwy punkt wpięcia PK3 do sieci 230V zlokalizowany jest w odległości ok. 50m. Należy





wykonać przyłącze kablowe doziemne do istniejącej w pobliżu budynku będącego własnością Gminy Bartoszyce.

Prace montażowe kamery, urządzenia radiowego i szafki należy wykonać do końca grudnia 2011r.

#### **d) Punkt kamerowy PK4**

Punkt kamerowy PK4 został przewidziany na słupie oświetlenia ulicznego, zlokalizowanym na wyspie dzielącej pasy ruchu ulicy Bohaterów Warszawy przy skrzyżowaniu ulic Warszawskiej, Bohaterów Warszawy oraz Księcia Poniatowskiego. Punkt ten składa się z kamery szybkoobrotowej o wysokiej rozdzielczości oraz urządzenia radiowego CPE WiMAX. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.4 i 4.4.

Lokalizacja kamery w danym punkcie oraz wykorzystanie zaawansowanych funkcji PTZ kamery umożliwi obserwację terenu w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania, takich jak przejścia dla pieszych i chodniki, a także części Placu Bohaterów Westerplatte.

W celu zasilenia punktu kamerowego z sieci 230V należy wykonać przyłącze kablowe doziemne do skrzynki oświetlenia ulicznego zlokalizowanej w odległości ok. 20m w pasie drogowym ul. Boh. Warszawy. Punkt kamerowy zostanie przyłączony do systemu poprzez sektor nr 3 Stacji Bazowej BSU2.

#### **e) Punkt kamerowy PK5**

Punkt kamerowy PK4 został przewidziany na słupie oświetlenia ulicznego w rejonie skrzyżowania ulic Boh. Warszawy, Gen. Bema i Paderewskiego - w pasie drogowym ul. Boh. Warszawy od strony ul. Gen. Bema. Punkt ten składa się z kamery szybkoobrotowej o wysokiej rozdzielczości oraz urządzenia radiowego CPE WiMAX. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.5 i 4.5.



Obszar pokryty nadzorem wizyjnym będzie obejmował przyległe przejścia dla pieszych, chodniki oraz jezdnie. Zaawansowane funkcje PTZ pozwolą na penetrację terenu nawet na znaczne odległości.

W celu zasilenia punktu kamerowego z sieci 230V należy wykonać przyłączy zasilające na warunkach ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie. Punkt kamerowy zostanie przyłączony do systemu poprzez sektor nr 4 Stacji Bazowej BSU2.

#### **f) Punkt kamerowy PK6**

Punkt kamerowy PK6 został przewidziany w narożniku budynku handlowo-usługowego przy ul. Kętrzyńskiej 21, w miejscu instalacji istniejącej kamery obrotowej. Punkt ten składa się z kamery szybkoobrotowej o wysokiej rozdzielczości oraz urządzenia radiowego CPE WiMAX. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.6 i 4.6.

PK6 w przewidzianym miejscu umożliwi obserwację newralgicznych miejsc wokół budynku i przy wejściu głównym, a także znaczny teren wzdłuż ulicy Kętrzyńskiej.

Przy instalacji punktu kamerowego należy wykorzystać istniejącą linię zasilającą likwidowanej wcześniej kamery. Ze względu na lokalizację instalacji kamery na dużej wysokości istnieje możliwość zawieszenia CPE WiMAX w bezpośrednim jej sąsiedztwie, gdyż zostanie tu zapewniona widoczność ze stacją bazową BSU2. Jednostka CPE zostanie przyłączona do sektora nr 2 BSU2 w obszarze którego będzie się znajdować.

#### **g) Punkt kamerowy PK7**

Wykonanie punktu kamerowego PK7 podobnie jak w przypadku PK6 przewidziano w miejscu instalacji istniejącej kamery likwidowanego systemu, na elewacji bloku przy ul. Kętrzyńskiej 18. Punkt ten docelowo będzie zbudowany z kamery szybkoobrotowej oraz urządzenia radiowego CPE WiMAX. Mapa



lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.7 i 4.7.

Kamera swym zasięgiem obejmie przyległy parking oraz teren targowiska.

Należy w miarę możliwości wykorzystać istniejącą infrastrukturę w celu przyłączenia punktu PK7 do sieci zasilającej. Kamera oraz element transmisji sygnału zostaną zainstalowane na elewacji budynku. Sygnał wizyjny zostanie przesłany drogą radiową za pośrednictwem CPE WiMax przyłączonego do sektora nr 2 BSU2.

#### **h) Punkt kamerowy PK8**

Punkt kamerowy PK8 zlokalizowany został na słupie oświetleniowym na terenie parkingu przy ulicy Boh. Warszawy w bliskim sąsiedztwie budynku GCI. Punkt ten składa się z kamery szybkoobrotowej oraz urządzenia radiowego CPE WiMAX. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.8 i 4.8.

Kamera w tym punkcie obejmie obserwacją duży obszar, począwszy od terenu przed budynkiem GCI, poprzez parking aż do części ulicy Bohaterów Warszawy i przyległego jej terenu.

Należy wykonać przyłącze energetyczne doziemne z rozdzielniczy budynku GCI. Punkt kamerowy zostanie przyłączony do systemu poprzez sektor nr 4 BSU2.

#### **i) Punkt kamerowy PK9**

Punkt kamerowy PK9 zlokalizowany został na słupie oświetleniowym w pobliżu ronda, u zbiegu ulic Gdańskiej i Generała Bema. Punkt ten składa się z kamery szybkoobrotowej oraz urządzenia radiowego CPE WiMAX. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.9 i 4.9.



W celu zasilenia danego punktu kamerowego należy wykonać przyłącze doziemne. Miejsce przyłączenia do sieci energetycznej wskaże dystrybutor energii elektrycznej w warunkach technicznych na przyłączy. Punkt kamerowy zostanie przyłączony do systemu poprzez sektor nr 3 stacji bazowej BSU1.

#### **j) Punkt kamerowy PK10**

Punkt kamerowy PK10 zlokalizowany został na słupie oświetleniowym, który znajduje się na wysepce oddzielającej pasy ruchu, w pasie drogowym ul. 11 listopada przy rondzie u zbiegu ulic Kętrzyńskiej, 11-go Listopada i Bohaterów Warszawy. Punkt ten składa się z kamery szybkoobrotowej oraz urządzenia radiowego CPE WiMAX. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.10 i 4.10.

Kamera obejmie nadzorem teren bezpośrednio przyległy do ronda, a także przy wykorzystaniu funkcji PTZ, znacznie oddalone lokalizacje.

W pobliżu danej lokalizacji przebiega napowietrzna linia zasilająca, co umożliwi przyłączenie punktu do sieci 230V. Istnieje jednak konieczność wykonania kablowej linii doziemnej do miejsca przyłączenia do sieci energetycznej wskazanego w warunkach technicznych wydanych przez dostawcę energii elektrycznej. Punkt kamerowy zostanie przyłączony do systemu poprzez sektor nr 2 stacji BSU2.

#### **k) Punkt kamerowy PK11**

Na lokalizację punktu kamerowego PK11 wybrano ulicę Boh. Monte Cassino. Kamera w punkcie tym zainstalowana ma zostać na słupie oświetleniowym. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.11 i 4.11.

Kamera w PK 11 obserwować będzie dużą część przyległego parku oraz teren wzdłuż ulicy Bohaterów Monte Cassino.



W celu zasilenia punktu kamerowego z sieci 230V należy wykonać przyłączy zasilające na warunkach ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie. W związku ze zwiększeniem mocy przyłączeniowej do 5kW należy uwzględnić wymianę istniejącej szafki przyłączeniowej wraz z niezbędnym osprzętem. Zapewniona widoczność na kościół w centrum miasta umożliwi włączenie punktu do sektora nr 2 BSU2.

#### **l) Punkt kamerowy PK12**

Punkt Kamerowy nr 12 zlokalizowany zostanie na słupie oświetleniowym u zbiegu ulic Wojska Polskiego, Gen. Andersa oraz Warszawskiej. Lokalizacja ta znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie komisariatu policji, w którym zainstalowane zostanie stanowisko robocze do obsługi systemu. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.12 i 4.12.

Kamera szybkoobrotowa zostanie zainstalowana w taki sposób aby umożliwić optymalny wgląd w przyległe ulice. Funkcje PTZ zapewnią w tym miejscu obserwację znacznie oddalonych obszarów.

W celu zasilenia punktu kamerowego z sieci 230V należy wykonać przyłączy zasilające na warunkach ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie.

Sygnał wizyjny zostanie przesłany za pośrednictwem transmisji radiowej do sektora nr 3 stacji BSU2.

#### **m) Punkt kamerowy PK13**

Punkt kamerowy PK13 został przewidziany na słupie oświetlenia ulicznego przy skrzyżowaniu ulic Gen. Sikorskiego oraz Chilmanowicza. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.13 i 4.13.

Punkt PK13 obejmie nadzorem wizyjnym znaczną część osiedla mieszkalnego, teren przy blokach mieszkalnych przy ul. Sikorskiego oraz fragment parkingów.



Zainstalowanie kamery monitoringu miejskiego wiąże się tu z koniecznością wykonania przyłącza energetycznego. Miejsce przyłączenia punktu kamerowego do sieci 230V wskazują wydane warunki techniczne. Obraz z kamery zainstalowanej w danym punkcie przesłany zostanie do sektora 3 stacji bazowej BSU1.

#### **n) Punkt kamerowy PK14**

Punkt kamerowy PK14 został przewidziany na słupie oświetleniowym przy ul. Kilińskiego, na przeciw ul. Cichej. Jest to miejsce położone na wzniesieniu względem ulicy Wybrzeża co sprawi że zainstalowana w tym miejscu kamera szybkoobrotowa będzie obejmowała swym zasięgiem znaczny teren. Lokalizacja ta umożliwia także doskonały wgląd w ulicę Cichą, a także widok w obu kierunkach ulicy Kilińskiego. Zainstalowanie kamery w omawianym miejscu znacznie poprawi bezpieczeństwo i poziom ochrony na tym obszarze. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce instalacji kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.14 i 4.14.

W związku z zainstalowaniem niniejszego punktu kamerowego monitoringu miejskiego przewidywane jest wykonanie przyłącza energetycznego 230V do danej lokalizacji zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez dostawcę energii. Obraz zarejestrowany przez kamerę obrotową zostanie przesłany poprzez sieć WiMAX i sektor nr 1 stacji bazowej BSU2 do centrum monitoringu.

#### **o) Punkt kamerowy PK15**

Lokalizację punktu kamerowego PK15 zaplanowano u zbiegu ulic Żeromskiego i Nowowiejskiego. Kamera w tym punkcie zainstalowana na wybudowanym nowym dedykowanym słupie stalowym – w kosztach realizacji projektu należy uwzględnić koszt dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem niezbędnych decyzji administracyjnych. Mapa lokalizacyjna oraz proponowane miejsce montażu kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.15 i 4.15.



Punkt kamerowy PK15 umożliwi obserwację zdarzeń mających miejsce w pasie drogowym ulic, obserwację chodnika, skrzyżowania dróg, a także obserwację części terenu należącego do Szkoły Podstawowej Nr 4.

Aby zasilić punkt kamerowy należy wykonać przyłącze energetyczne z istniejącej szafki zlokalizowanej przy słupie po przeciwnej stronie ul. Żeromskiego. W związku planowanym zwiększeniem mocy przyłączeniowej należy uwzględnić wymianę tej szafki wraz z niezbędnym osprzętem oraz przebudowę przyłącza do tej szafki na warunkach ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie.

Punkt kamerowy zostanie podłączony do systemu monitoringu poprzez sektor nr 2 stacji bazowej BSU1.

#### **p) Punkt kamerowy PK16**

Punkt kamerowy nr 16 zainstalowany zostanie na elewacji budynku Urzędu Miasta Bartoszyce przy ul. Boh. Monte Cassino 1. Będzie to jedyny punkt kamerowy wyposażony w kamerę stacjonarną w zewnętrznej obudowie. Mapa lokalizacyjna oraz miejsce montażu kamery i urządzenia radiowego zostało przedstawione na rysunkach nr 3.16 i 4.16.

Kamera w PK16 obejmie nadzorem wizyjnym parking oraz część terenu przyległego do budynku Urzędu Miasta Bartoszyce.

Kamera zostanie wpięta do systemu oraz do sieci zasilającej bezpośrednim połączeniem kablowym z centrum monitoringu.

#### **1.1.4 Szkolenie personelu obsługi**

W ramach realizacji projektu należy przeprowadzić następujące szkolenia:

- i. 22 osób - pracowników Straży Miejskiej i Policji w zakresie obsługi systemu i stanowisk operatorskich monitoringu oraz systemu archiwizacji;



- ii. 2 osób z zakresu administrowania i zarządzania systemem radiowym WiMAX, radioliniami oraz systemem monitoringu, rejestracji i archiwizacji, w zakresie niezbędnym do samodzielnego administrowania systemem.





## **2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

Urządzenia zastosowane do budowy monitoringu wizyjnego miasta urządzenia sieciowe oraz sprzęt komputerowy powinny spełniać minimum poniższe wymagania:

### **2.1 System radiowy WiMAX**

Do budowy sieci radiowej WiMAX należy zastosować urządzenia o parametrach minimalnych lub wyższych określonych w tabeli nr 3. Urządzenia dostarczone do budowy stacji bazowych BSU1 i BSU2 powinny spełniać wymagania odnośnie liczby sektorów radiowych, kart radiowych w każdym sektorze oraz minimalnych przepływności netto dla ruchu IP przedstawione w tabeli nr 2.

### **2.2 Radiolinie**

Do budowy połączeń radiowych w relacjach BSU1 – CN, BSU2 – CN oraz CN – SN należy zastosować radiolinie pracujące w paśmie nielicencjonowanym 24 GHz, o parametrach minimalnych lub wyższych określonych w tabeli nr 5. Dostarczone urządzenia muszą spełniać wymagania dotyczące minimalnej wymaganej przepływności linków i wielkości anten podane w tabeli nr 4.

### **2.3 Punkty kamerowe**

Do budowy punktów kamerowych PK należy zastosować odpowiednio kamery o parametrach minimalnych lub wyższych określonych w:

- w tabeli nr 6 *Wymagania minimalne dla kamer uchylno-obrotowych z funkcją „PTZ” instalowanych w PK1, PK2, PK7 - PK15;*



- tabeli nr 7 *Wymagania minimalne dla kamer uchylno-obrotowych z funkcją „PTZ” o wysokiej rozdzielczości instalowanych w PK3 – PK6;*
- tabeli nr 8 *Wymagania minimalne dla kamery stacjonarnej instalowanej w PK16.*

## **2.4 Oprogramowanie i urządzenia systemu rejestracji, archiwizacji i podglądu obrazów oraz sterownia kamerami**

### **2.4.1 Oprogramowanie sieciowego systemu rejestracji obrazów**

Do budowy sieciowego systemu rejestracji obrazów należy zastosować oprogramowanie zarządzające o funkcjonalnościach minimalnych lub wyższych określonych w tabeli nr 9 *Wymagania minimalne dla sieciowego systemu rejestracji obrazów – oprogramowanie.*

### **2.4.2 Serwer zarządzający do systemu monitoringu**

Dostarczony serwer powinien współpracować z dostarczoną macierzą iSCSI i oprogramowaniem zarządzającym oraz posiadać parametry minimalne lub wyższe określone w tabeli nr 10 *Wymagania minimalne dla sieciowego systemu rejestracji obrazów – serwer zarządzający.*

### **2.4.3 Macierz do rejestracji i archiwizacji obrazów z kamer**

Dostarczona macierz sieciowa iSCSI powinna współpracować z dostarczonym serwerem i oprogramowaniem zarządzającym i posiadać parametry minimalne lub wyższe określone w tabeli nr 11 *Wymagania minimalne dla sieciowego systemu rejestracji obrazów – macierz sieciowa.*

### **2.4.4 Stanowiska operatorskie**

Do budowy stanowisk operatorskich w CM i SN należy zainstalować terminale PC z monitorami o parametrach minimalnych lub wyższych



określonych w tabeli nr 12 *Wymagania minimalne dla sieciowego systemu rejestracji obrazów – terminale stanowisk operatorskich.*

#### 2.4.5 Przełącznik zarządzalny do instalacji w CN

Do połączenia serwera, macierzy sieciowej, terminala i radiolinii w CN należy zastosować dedykowany przełącznik sieciowy o parametrach minimalnych lub wyższych określonych w tabeli nr 13 *Wymagania minimalne dla przełącznika do instalacji w CN.*

### 2.5 Urządzenia UPS do podtrzymania pracy urządzeń systemu monitoringu

Do podtrzymania pracy punktów kamerowych w przypadku zaniku zasilania ~230V należy zastosować urządzenia UPS o parametrach minimalnych lub wyższych określonych w tabeli nr 14 *Wymagania minimalne dla urządzeń UPS instalowanych przy PK.*

Do podtrzymania w przypadku zaniku zasilania ~230V pracy urządzeń centrum nadzoru CN oraz terminali nadzoru w CN (pomieszczenie Straży Miejskiej) i SN należy zastosować odpowiednio 3 dedykowane urządzenia UPS o parametrach minimalnych lub wyższych określonych w:

- tabeli nr 15 *Wymagania minimalne dla urządzeń UPS do podtrzymania pracy systemu rejestracji w CN;*
- tabeli nr 16 *Wymagania minimalne dla urządzeń UPS do podtrzymania pracy terminali stanowisk operatorskich w CN i SN.*



## **2.6 Instalacje zasilające i odgromowe**

We wszystkich lokalizacjach budowanych stacji bazowych, PK, CN i SN należy wykonać przyłącza energetyczne, przy czym w zależności od wybranej lokalizacji przyłącza należy wykonać jako:

- przyłączy z istniejącej instalacji NN w budynku,
- przyłączy zasilające na warunkach ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie.

Wszystkie urządzenia stacji bazowych muszą mieć zapewnione zasilanie bezprzerwowe z podtrzymaniem bateryjnym. Zastosowane urządzenia zasilające powinny posiadać min. 20% rezerwy mocy w stosunku do mocy nominalnej wszystkich instalowanych urządzeń oraz uwzględniać niezbędną rezerwę mocy na ładowanie akumulatorów buforowych. Czas podtrzymania baterijnego pracy urządzeń BSU1 i BSU2 wyliczony dla mocy nominalnej urządzeń – min. 4 godziny. Zastosować należy akumulatory buforowe o żywotności min. 10 lat wg Eurobat.

Ze względów bezpieczeństwa niedopuszczalne jest zasilanie urządzeń zewnętrznych ODU napięciem 230 VAC – zasilanie musi być zrealizowane dedykowaną linią, napięciem bezpiecznym w miejscu instalacji.

Wszystkie elementy wsporcze zespołów antenowych stacji bazowych i radiolinii należy bezwzględnie uziemić.

## **2.7 Szafy teletechniczne**

Przy stacjach bazowych BSU1 i BSU2 należy zainstalować szafy telekomunikacyjne do instalacji urządzeń wymagających zapewnienia odpowiednich warunków klimatycznych (tj. urządzenia IDU stacji bazowych



WiMAX, siłownie telekomunikacyjne wraz z bateriami akumulatorów, routery, itp.)

W zależności od mocy rozpraszanej przez zainstalowane urządzenia konieczne jest zamontowanie w kontenerach/szafach odpowiedniego układu klimatyzacji i/lub termowentylacji. Każdy pion 19" musi mieć zapewniony poprawny obieg powietrza wentylującego.

Dla każdej lokalizacji zajętość pionów/stojaków 19" w kontenerach/szafach, po zainstalowaniu wszystkich przewidzianych w projekcie urządzeń, nie może przekroczyć 50%.

## **2.8 Warunki wykonania i odbioru robót**

### **2.8.1 Organizacja robót budowlanych**

Wykonawca dopełni wszelkich formalności w celu zapewnienia prawidłowej organizacji robót budowlanych oraz zabezpieczy właściwie plac budowy.

### **2.8.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

W trakcie realizacji zamówienia Wykonawca w sposób należyty zabezpieczy interesy osób trzecich. W przypadku naruszenia interesów osób trzecich w trakcie wykonywania przedmiotu zamówienia Wykonawca zabezpieczy je zgodnie prawem cywilnym.

### **2.8.3 Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska.



#### 2.8.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

W trakcie realizacji robót budowlanych oraz prac instalacyjnych i montażowych Wykonawca zapewni bezpieczeństwo pracowników i zabezpieczy teren przed dostępem osób trzecich. Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### 2.8.5 Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Wykonawcy we własnym zakresie zapewnił zapewni niezbędne zaplecze do realizacji zamówienia.

#### 2.8.6 Organizacja ruchu, zabezpieczenie chodników i jezdni

W przypadku realizacji prac na drogach publicznych Wykonawca zapewni warunki bezpieczeństwa ruchu drogowego zgodnie z opracowanym i uzgodnionym przez Wykonawcę planem organizacji ruchu.

#### 2.8.7 Materiały, wyroby budowlane

Wykonawca zapewni stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych, w odpowiedniej dla Zamówienia ilości. Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, muszą spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę materiałów i wyrobów budowlanych.

#### 2.8.8 Sprzęt i transport

Wykonawca zapewni odpowiedni sprzęt oraz potrzebne środki transportu do realizacji Zamówienia.



### 2.8.9 Wykonanie robót

Wykonawca zapewni wykonanie przedmiotu Zamówienia zgodnie ze sztuką i dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i przepisami oraz przez wykwalifikowanych wykonawców i pracowników.

Wykonawca zapewni osoby niezbędne do realizacji projektu posiadające stosowne uprawnienia wynikające z przepisów prawa budowlanego i telekomunikacyjnego.

### 2.8.10 Kontrola jakości robót

Sprawdzeniu i kontroli Zamawiającego będą w podlegać w szczególności:

- a. rozwiązania projektowe zawarte w dokumentacji projektowej, projekty wykonawcze i specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - przed przystąpieniem wykonawcy do wykonania robót budowlanych oraz prac instalacyjnych i montażowych - w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym, złożoną ofertą przetargową oraz warunkami umowy zawartej z Wykonawcą,
- b. stosowane gotowe wyroby budowlane, w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projektach wykonawczych i w specyfikacjach technicznych,
- c. jakość i sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności wykonania z projektami wykonawczymi i specyfikacjami technicznymi,
- d. zastosowane materiały oraz urządzenia aktywne (radiowe i sieciowe) w aspekcie zgodności parametrów z wymaganymi w programie funkcjonalno-użytkowym, złożoną ofertą przetargową oraz projektem technicznym i specyfikacjami technicznymi.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów Zamawiający



przewiduje ustanowienie osoby upoważnionej do zarządzania realizacją zamówienia i nadzorem inwestorskim w zakresie zgodności ze złożoną ofertą przetargową, warunkami umowy zawartej z Wykonawcą, wymaganiami programu funkcjonalno-użytkowego oraz w zakresie zgodności z przepisami Prawa Budowlanego.

#### 2.8.11 Odbiór przedmiotu zamówienia

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia będą przeprowadzane odbiory częściowe wykonania poszczególnych zakresów przedmiotu zamówienia, tj.:

- a. prac projektowych:
  - i. wykonanie i uzgodnienia z właścicielami obiektów projektów technicznych wykonania konstrukcji wsporczych oraz instalacji urządzeń i anten stacji bazowych WIMAX i radiolinii,
  - ii. wykonanie dokumentacji do zgłoszenia prac budowlanych wymaganej do szaf telekomunikacyjnych stacji bazowych,
- b. robót budowlanych:
  - i. budowy konstrukcji antenowych do instalacji urządzeń i anten stacji bazowych WIMAX i radiolinii,
  - ii. budowy przyłączy energetycznych do punktów kamerowych,
  - iii. budowy szaf telekomunikacyjnych stacji bazowych;
- c. prac instalacyjnych, montażowych i uruchomienia:
  - i. urządzeń i anten stacji bazowych systemu WIMAX i radiolinii,
  - ii. punktów kamerowych,
  - iii. urządzeń aktywnych sieciowych i oprogramowania centrum monitoringu,
  - iv. stacji operatorskich.
- d. szkoleń:
  - i. personelu obsługi systemu i stanowisk operatorskich systemu monitoringu,
  - ii. z zakresu administrowania systemem radiowym i systemem monitoringu.





Wykonawca zawiadamia Zamawiającego o gotowości do odbioru częściowego z wyprzedzeniem min. 7 dni i jednocześnie przekazaniem Zamawiającemu kompletnej dokumentacji projektowej lub powykonawczej.

Zamawiający, przed przystąpieniem do odbioru może zlecić wykonanie ekspertyzy w zakresie zgodności wykonania dokumentacji projektowej i robót z obowiązującymi przepisami prawa. Jeżeli wyniki ekspertyzy potwierdzą zastosowanie niewłaściwych rozwiązań, koszty ekspertyzy ponosi Wykonawca. W przeciwnym razie, koszty ekspertyzy pokrywa Zamawiający.

Po dokonaniu wszystkich odbiorów częściowych sporządzony zostanie protokół odbioru końcowego przedmiotu zamówienia.

#### 2.8.12 Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Wykonawca przeprowadzi wszelkie roboty tymczasowe, niezbędne do wykonania robót podstawowych, w tym wytyczenia geodezyjne i inwentaryzacje powykonawcze, a także prace towarzyszące potrzebne do realizacji zadania.



## **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów**

Do budowy sieci radiowej dystrybucyjnej i punktów kamerowych Zamawiający wymaga zastosowania wyłącznie urządzeń spełniających normy dotyczące poziomu emisji promieniowania elektromagnetycznego (system radiowy WiMAX oraz radiolinie pracujące w paśmie nielicencjonowanym 24 GHz). W związku z powyższym zakłada się, że:

- projekt nie uwzględnia przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573, z późn. zm.), wymagane jest lub może być wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko,
- projekt nie uwzględnia przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na wyznaczony lub potencjalny obszar Natura 2000.

Zamawiający uzyskał decyzje wymagane przepisami środowiskowymi.



## **2. Oświadczenia Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Na terenie miasta Bartoszyce przedmiotowa inwestycja realizowana będzie na działkach stanowiących własność samorządu, a w przypadku nieruchomości nie będących własnością samorządu Zamawiający uzyska prawo do dysponowania wytypowanymi nieruchomościami na cele budowlane.

## **3. Przepisy i normy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

### **3.1 Przepisy ogólne**

1. Ustawa z dnia 7 maja 2010r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. nr 106 poz. 675)

### **3.2 Ochrona środowiska**

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 t.j. z późn. zm.);
2. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2008 r. Nr 199, poz.1227 z późn. zm.);
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 t.j.);
4. Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397).



### **3.3 Prace projektowe i geodezyjne**

5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, Obwieszczenie Marszałka Sejmu PR z dnia 17 sierpnia 2006 r. tekst jednolity z dnia 01.09.2006 r.(Dz.U.06.156.1118) zwana dalej Prawem Budowlanym.
6. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz. U. nr 239 poz. 2019 z 2005r.).
7. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80 poz. 717).
8. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 1989 Nr 30 poz. 163).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.03.120.1133) z późniejszymi zmianami.
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz.2072 z późniejszymi zmianami).
11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 06.83.578).
12. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. nr 38/2001 poz.455).
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. nr 25, poz. 133).



14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz.401).
15. Ustawa z dnia 15 grudnia 2000 roku o samorządach architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów.(Dz. U. 2001 nr.5 poz. 42 z 24 stycznia 2001 roku).
16. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U.nr129/97 poz.844 (Dz. U. nr 91/2002 poz.811).
17. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121 poz.1137).
18. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 147/2002 poz.1229 oraz z dnia 27 lutego 2003 Dz. U. nr 52 poz.452 z późniejszymi zmianami).
19. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 121 poz.1138 z dnia 11 lipca 2003 roku).
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 2003 nr 120 poz.1126).
21. Ustawa z dnia 17.05.1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne z późniejszymi zmianami.
22. Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).
23. Ustawa z dnia 21.03.1985 o drogach publicznych (Dz. U.2004 nr 204 poz. 2086 z późniejszymi zmianami).
24. Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, GUGiK.
25. Instrukcja techniczna 0-3 Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych, GUGiK.



- 26. Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.
- 27. Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.
- 28. Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.
- 29. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK.

### **3.4 Prace instalacyjne i roboty elektryczne**

- 1. PN – 61/E-01002 – Przewody elektryczne. Nazwa i określenia.
- 2. PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- 3. PN –55/ E – 05021 – Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
- 4. PN-92/E-05009 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 5. PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- 6. PN/E-05003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- 7. PN-IEC 439-1 Rozdzielnice.
- 8. AMD1:1996 + AMD2:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 9. IDT IEC 1140:1992 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
- 10. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia energetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej Dz.U. Nr 81/1990.
- 11. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
- 12. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 13. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- 14. PN-IEC 60364-4-47:1999 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- 15. PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.



16. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
17. PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
18. PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
19. PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
20. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
21. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
22. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
23. PN-HD 60364-5-51:2006 (U) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
24. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
25. PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
26. EN 60529: 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

### **3.5 Zgłoszenie przeszkód lotniczych**

1. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 roku Prawo lotnicze (t.j. Dz. U. z 2006 Nr 100, poz. 696 z późn. zm.).



2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 roku w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (Dz. U. Nr 130, poz. 1193 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 roku w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska (Dz. U. Nr 130, poz. 1192 z późn. zm.).



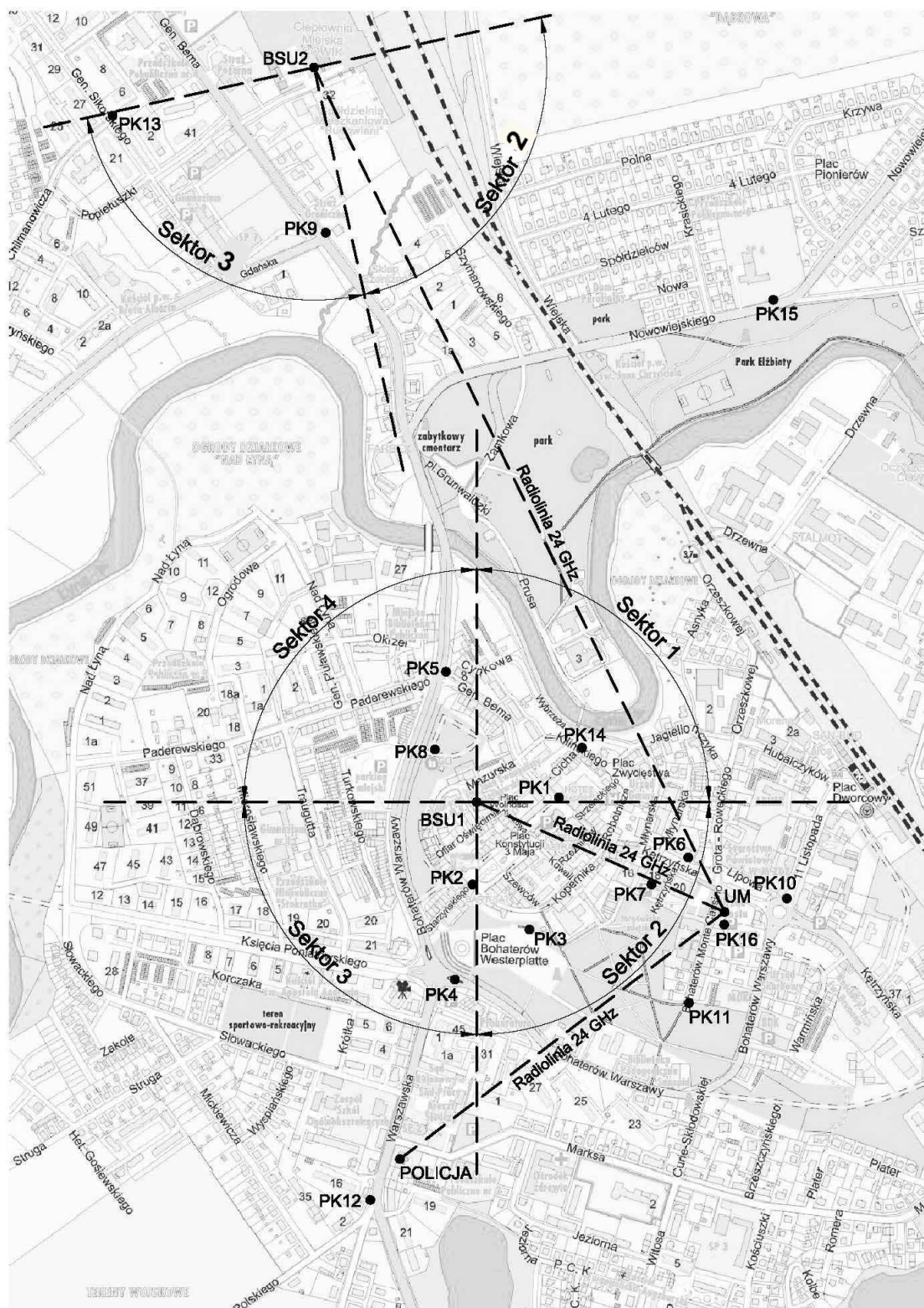


### III. RYSUNKI

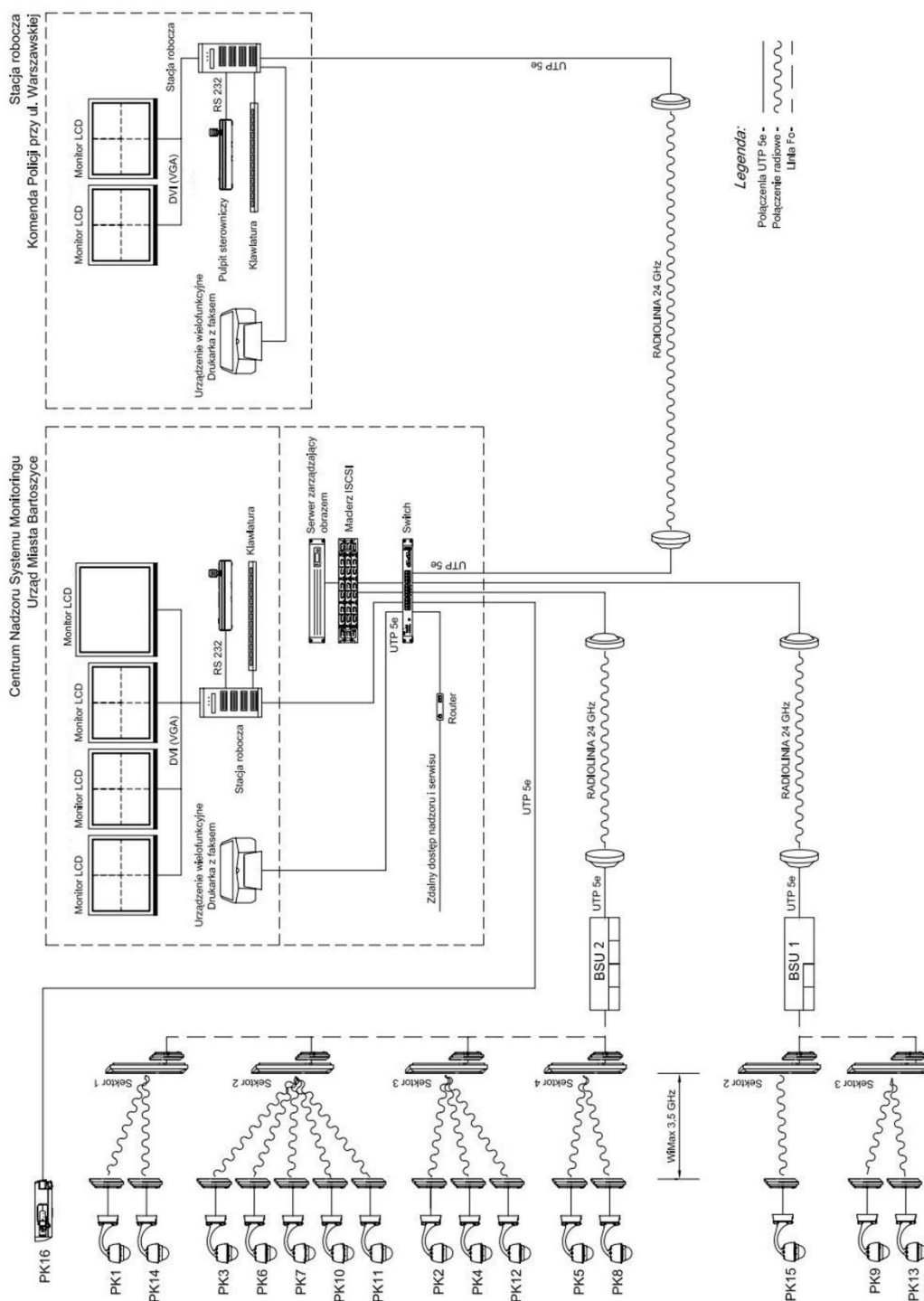
Nr rysunku	Tytuł rysunku
1	Mapa lokalizacji elementów systemu monitoringu miejskiego na terenie miasta Bartoszyce
2	Schemat budowy systemu monitoringu miejskiego na terenie miasta Bartoszyce
3.1	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK1
3.2	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK2
3.3	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK3
3.4	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK4
3.5	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK5
3.6	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK6
3.7	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK7
3.8	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK8
3.9	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK9
3.10	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK10
3.11	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK11
3.12	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK12
3.13	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK13
3.14	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK14
3.15	<i>Mapa proponowanej lokalizacji punktu kamerowego PK15</i>
3.16	Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK16 i centrum nadzoru systemu monitoringu CN
3.17	Mapa lokalizacyjna stanowiska nadzoru SN
4.1	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK1
4.2	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK2
4.3	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK3
4.4	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK4
4.5	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK5
4.6	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK6
4.7	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK7
4.8	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK8
4.9	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK9
4.10	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK10
4.11	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK11
4.12	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK12
4.13	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK13
4.14	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK14
4.15	<i>Proponowane miejsce budowy słupa i instalacji punktu kamerowego PK15</i>
4.16	Miejsce instalacji punktu kamerowego PK16



5.1	Miejsce instalacji stacji bazowej BSU1
5.2	Poziom lokalizacji anten sektorowych stacji bazowej BSU1 i radiolinii
5.3	Miejsce instalacji szafy telekomunikacyjnej stacji bazowej BSU1
5.4	Miejsce instalacji stacji bazowej BSU2
5.5	Miejsca lokalizacji anten sektorowych stacji bazowej BSU2 i radiolinii



Rysunek nr 1 Mapa lokalizacji elementów systemu monitoringu miejskiego na terenie miasta Bartoszyce

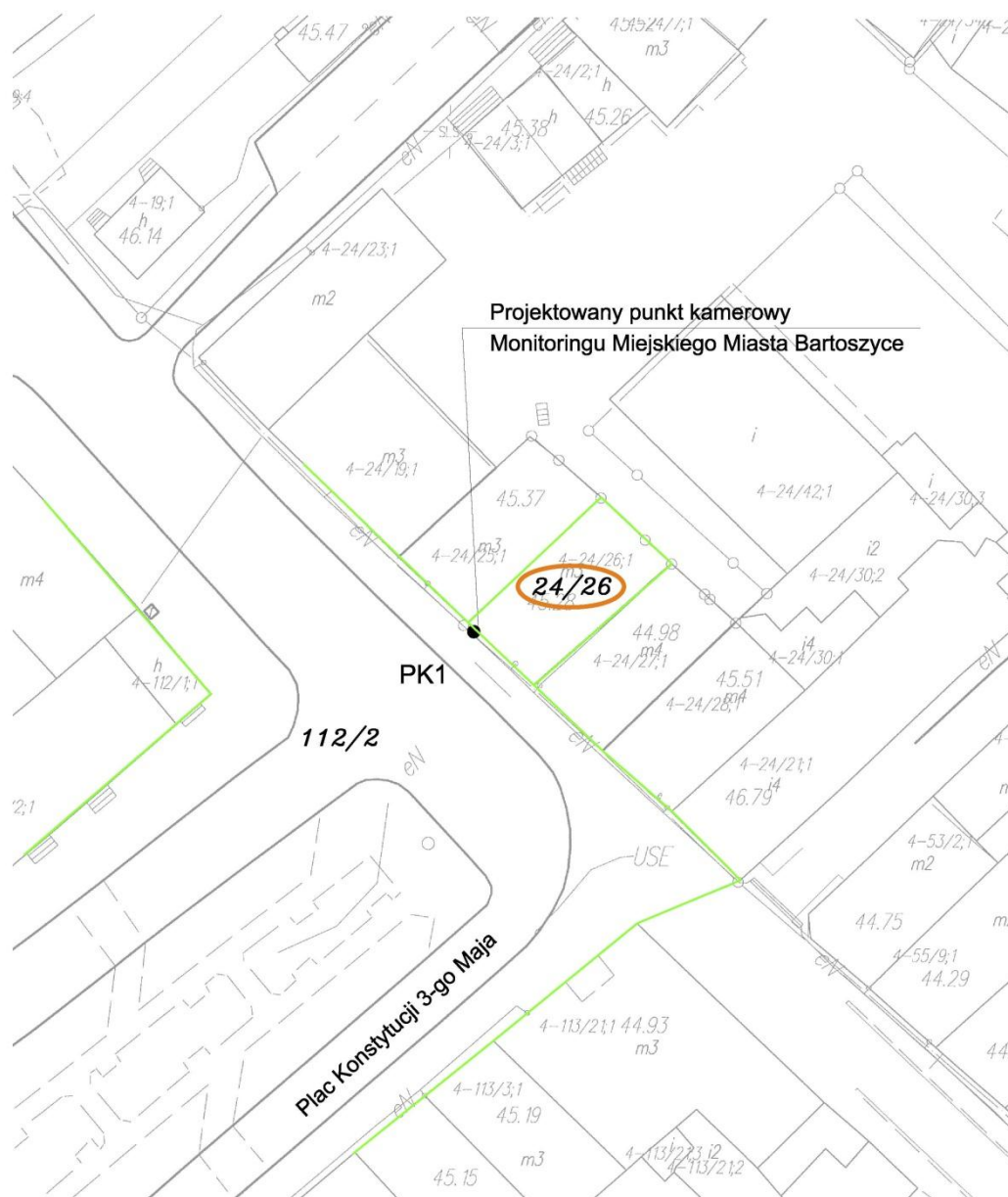


Rysunek nr 2 Schemat budowy systemu monitoringu miejskiego na terenie miasta Bartoszyce





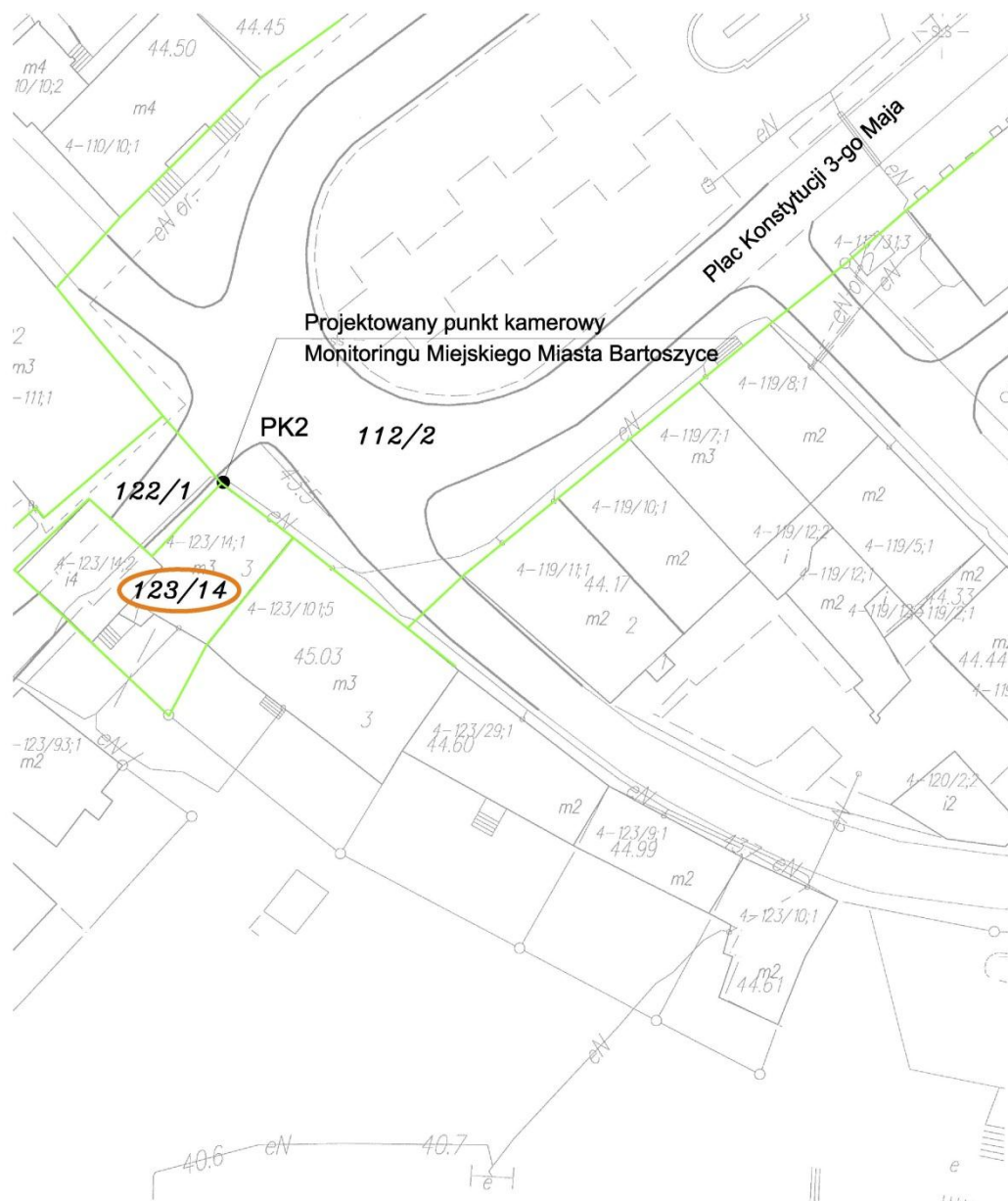
## PUNKT KAMEROWY PK 1



Rysunek nr 3.1      Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK1



## PUNKT KAMEROWY PK 2

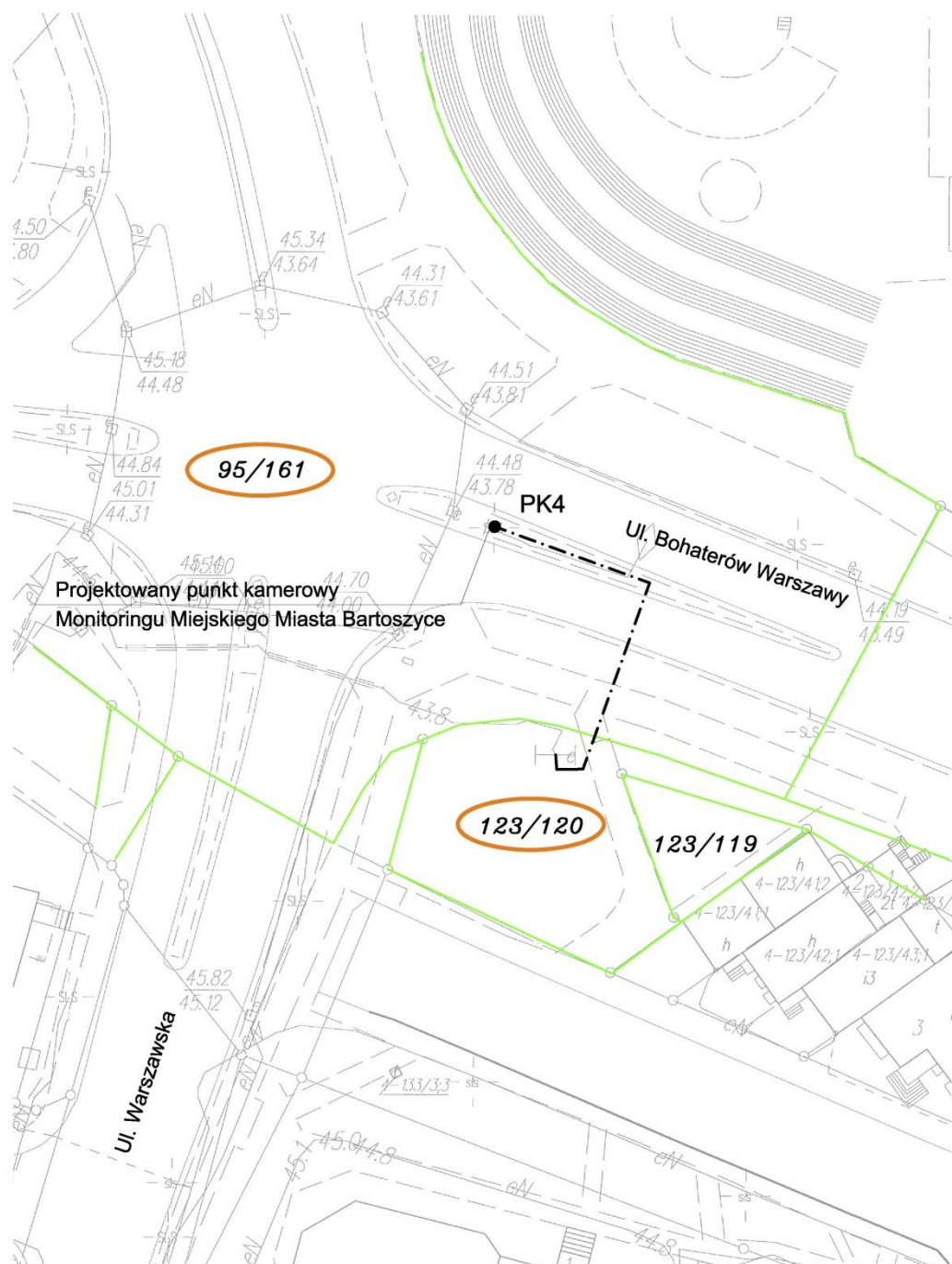


Rysunek nr 3.2 Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK2





PUNKT KAMEROWY PK 4

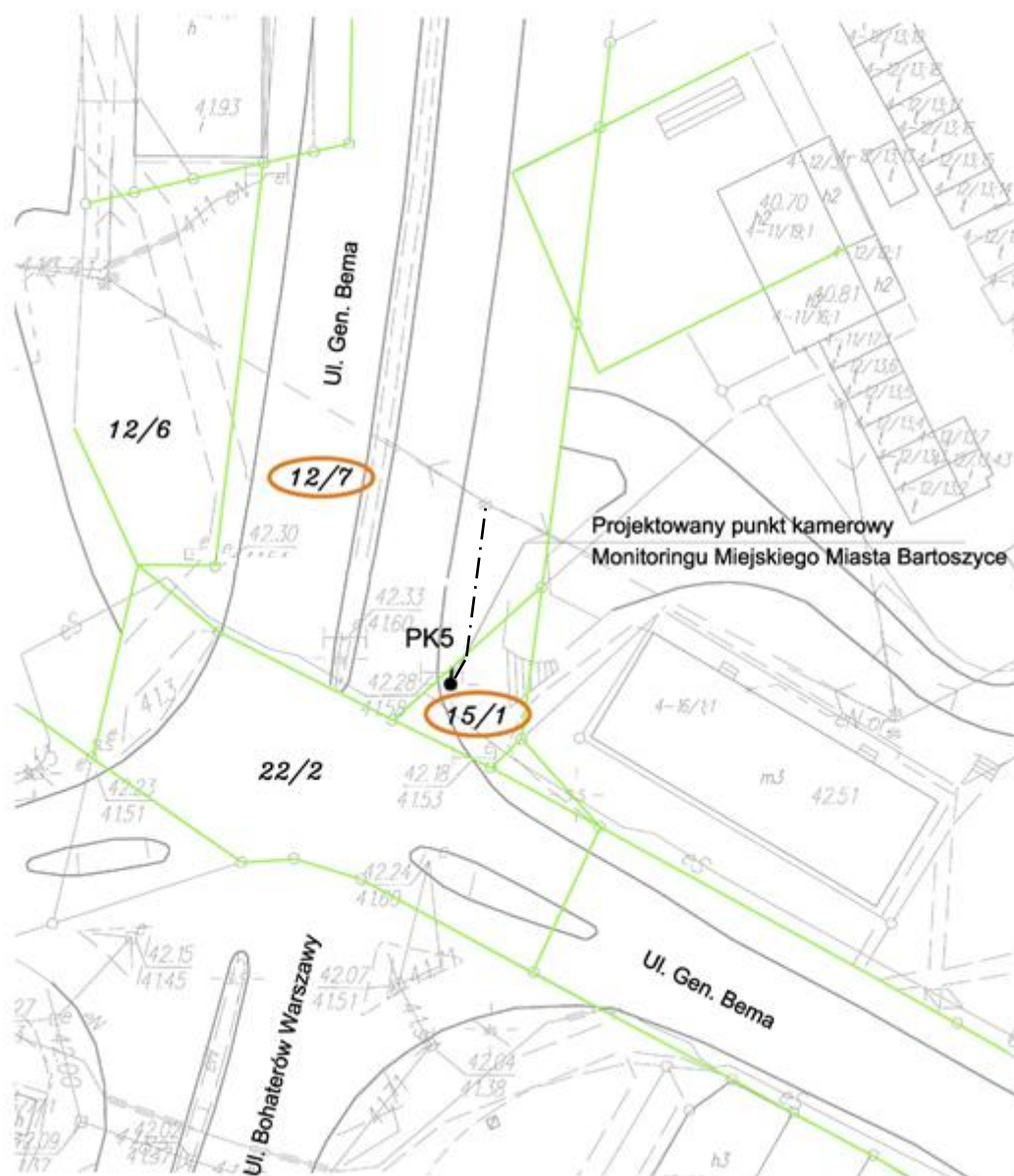


Rysunek nr 3.4 Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK4





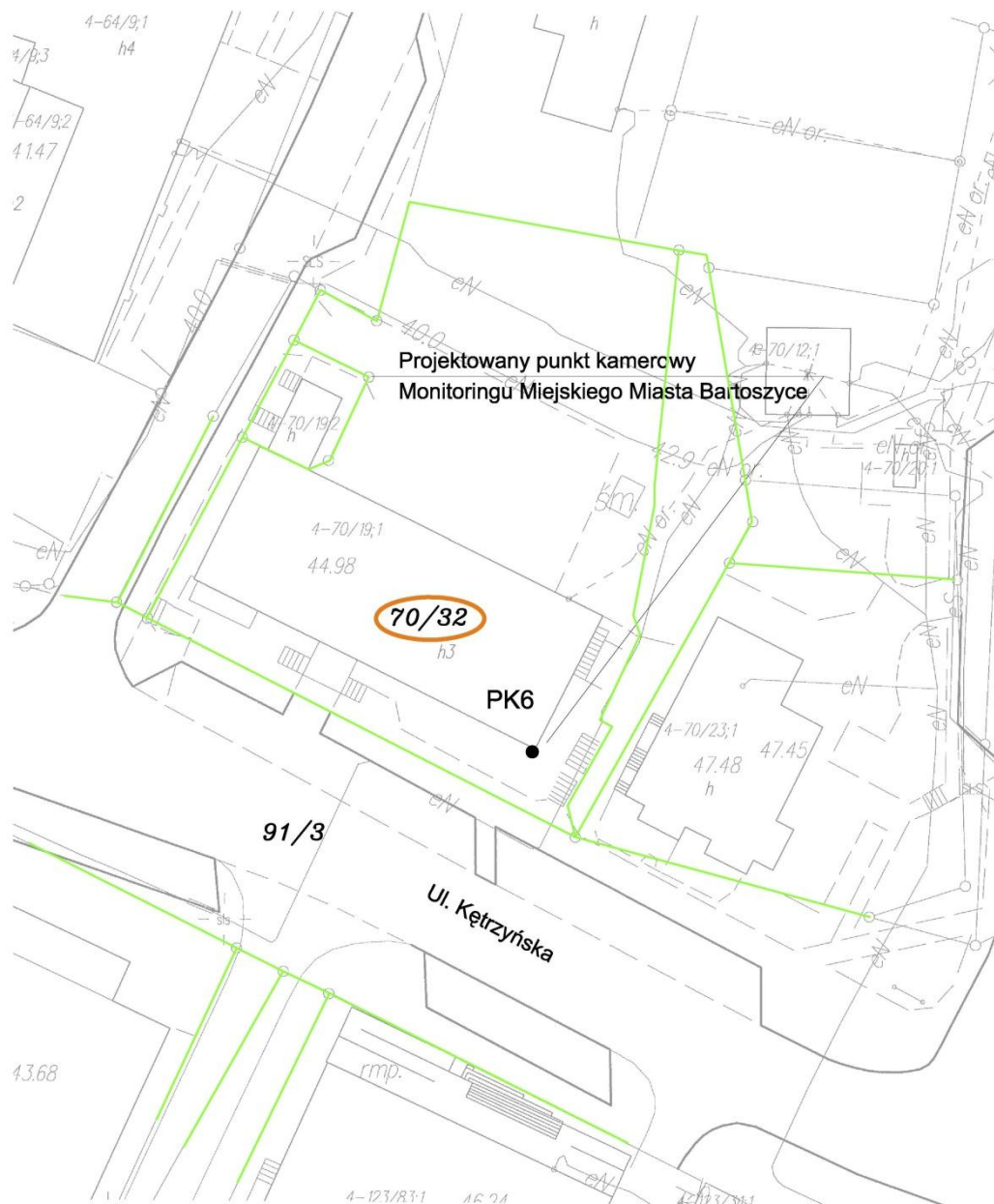
## PUNKT KAMEROWY PK 5



Rysunek nr 3.5      Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK5



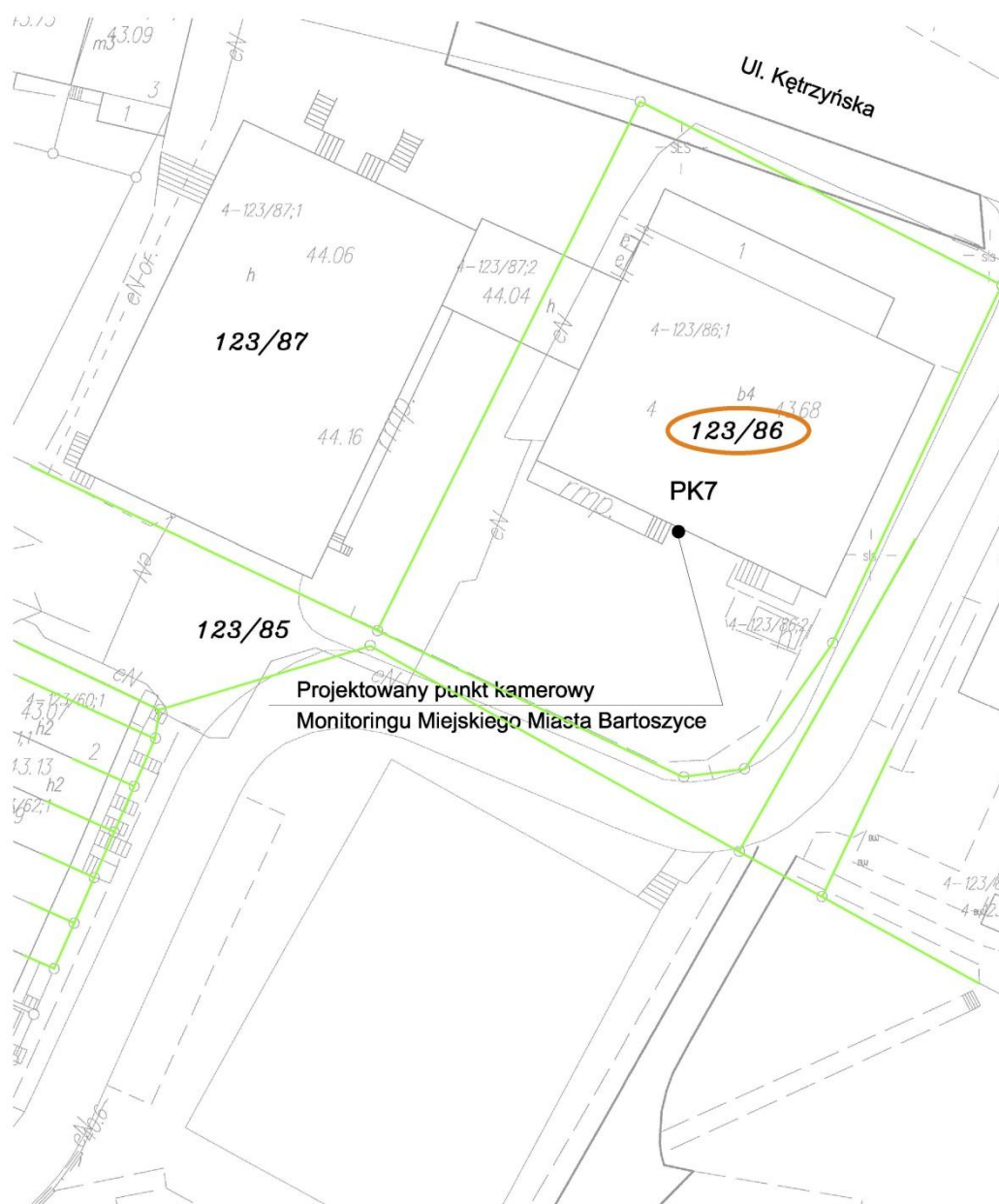
## PUNKT KAMEROWY PK 6



Rysunek nr 3.6      Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK6



## PUNKT KAMEROWY PK 7



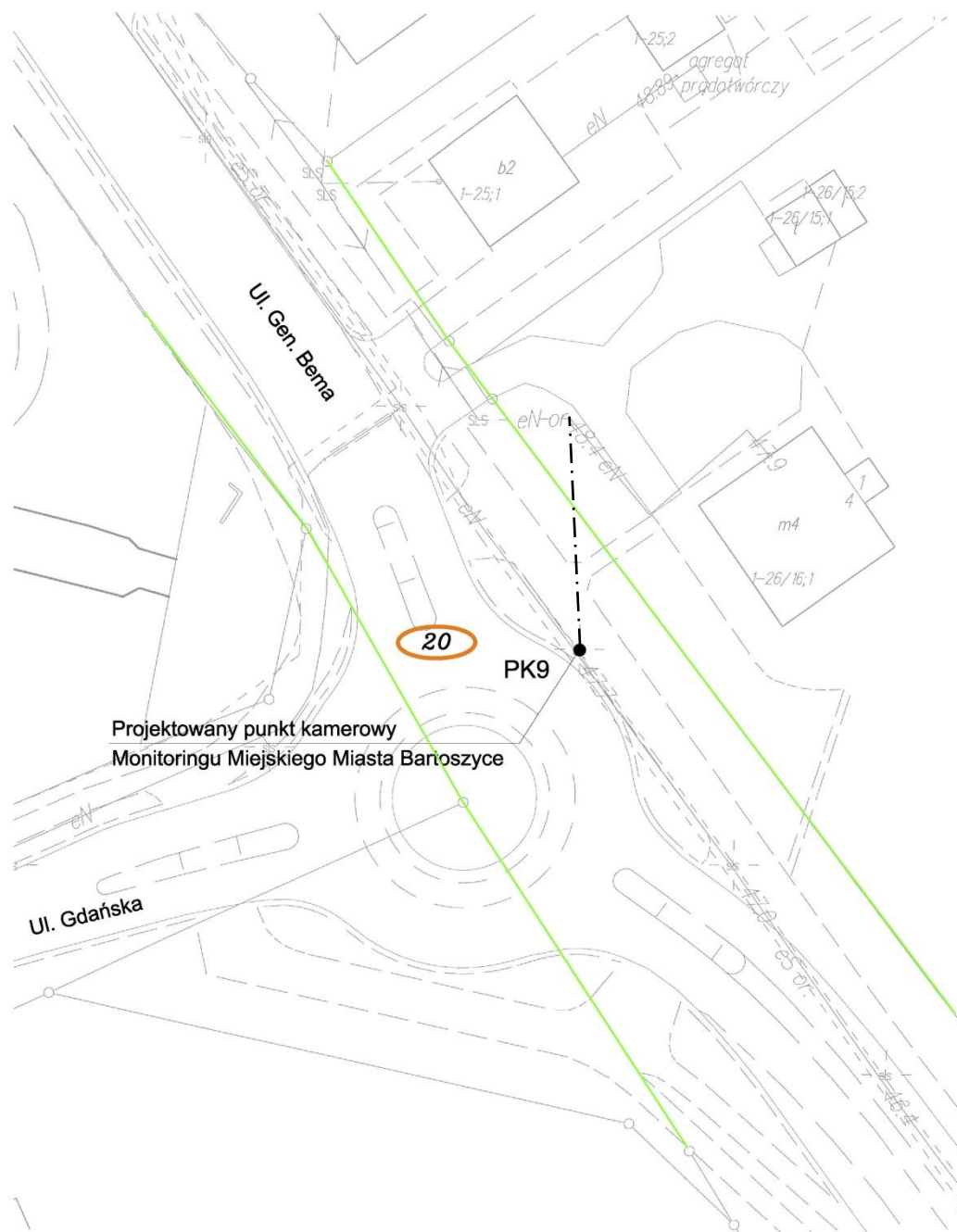
Rysunek nr 3.7      Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK7







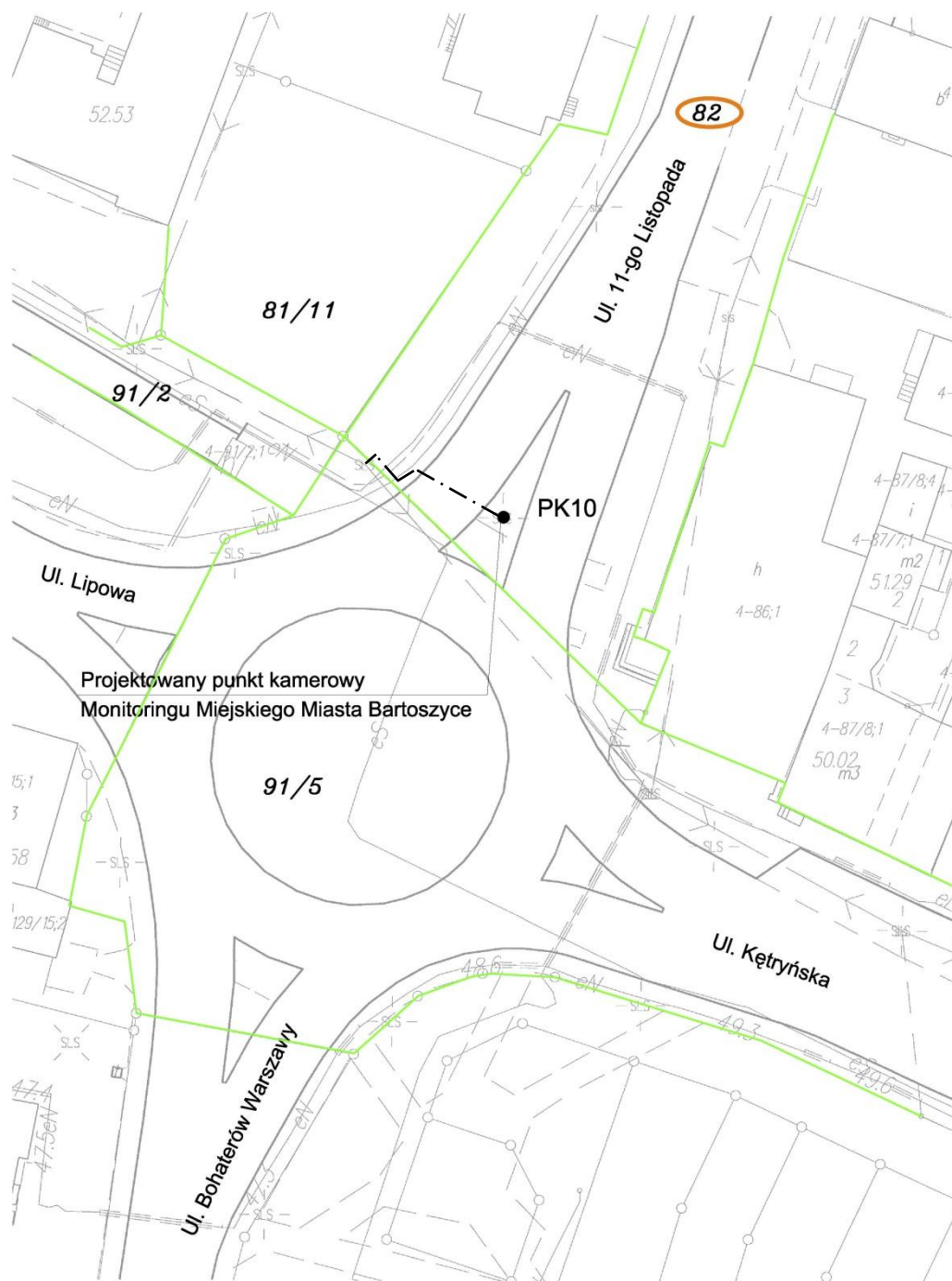
## PUNKT KAMEROWY PK 9



Rysunek nr 3.9 Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK9



PUNKT KAMEROWY PK 10



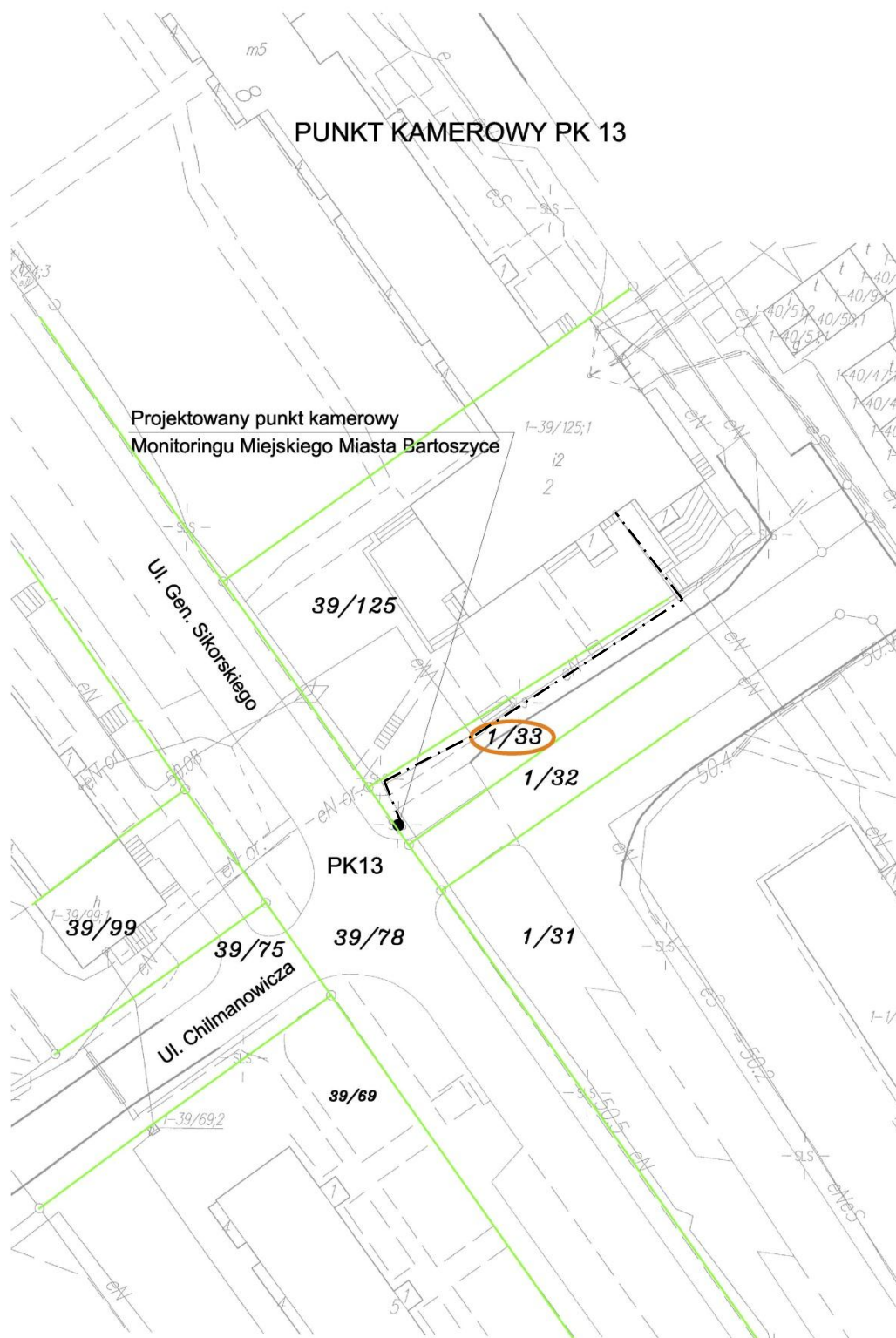
Rysunek nr 3.10 Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK10





Rysunek nr 3.12    Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK12

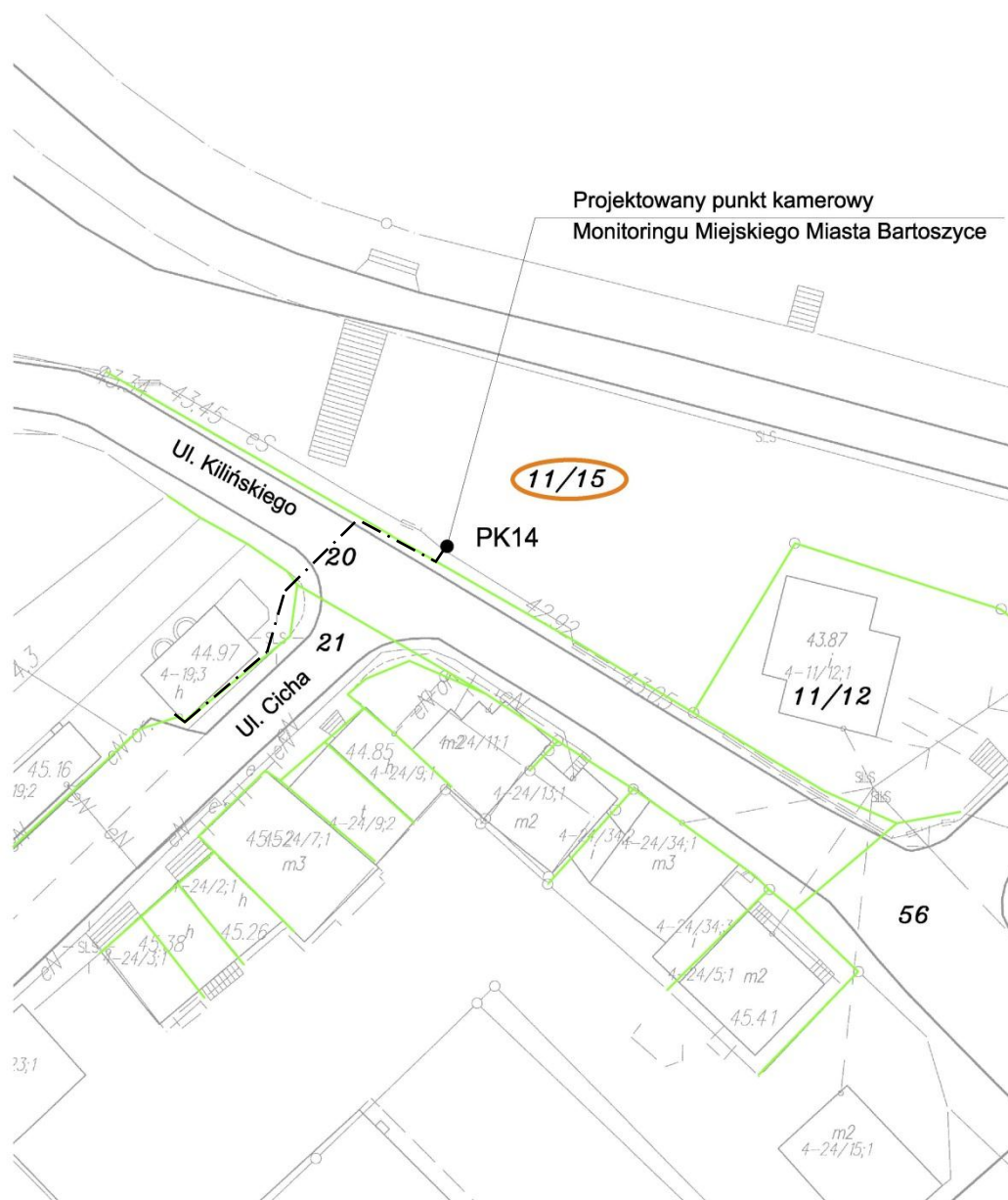




**Rysunek nr 3.13**    Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK13



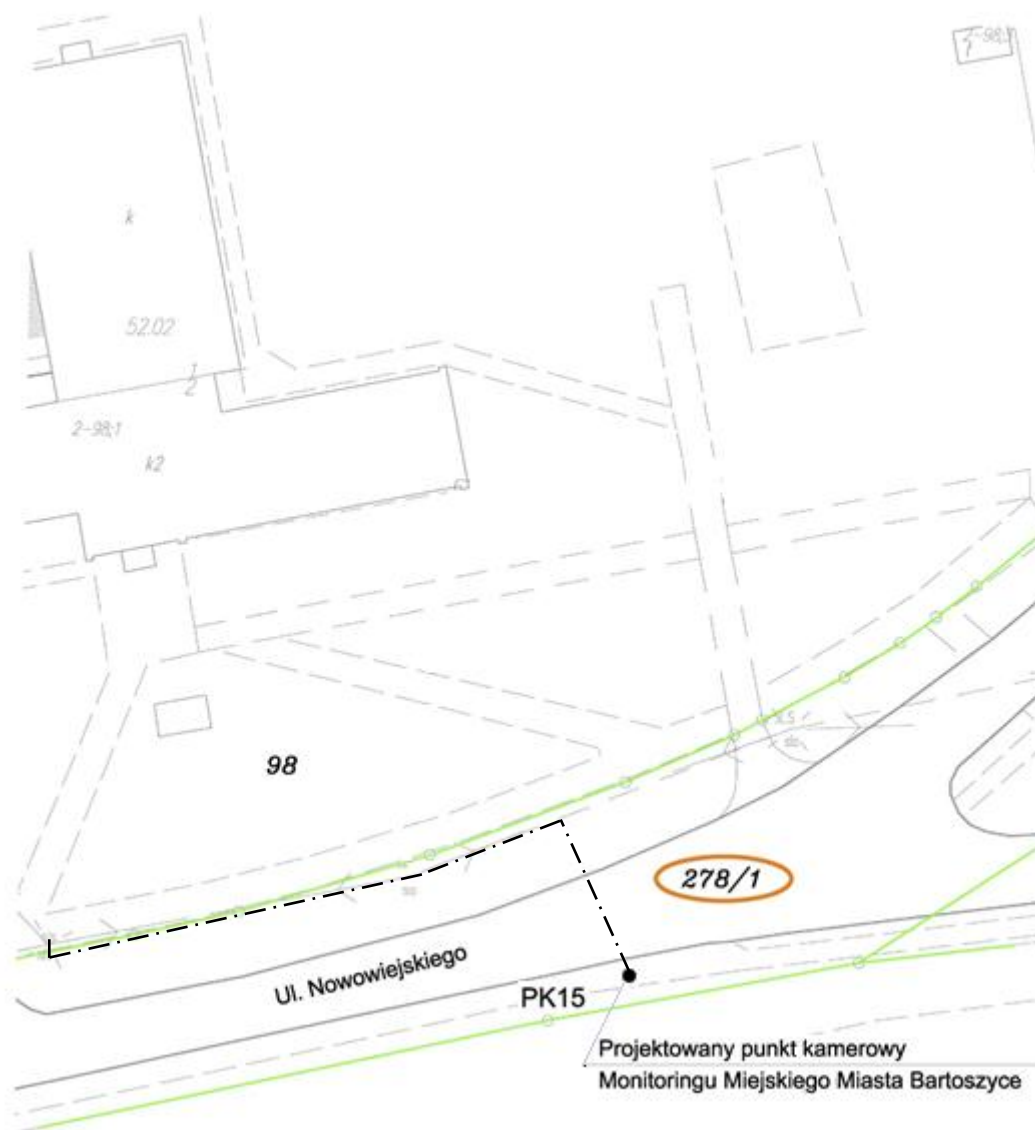
## PUNKT KAMEROWY PK 14



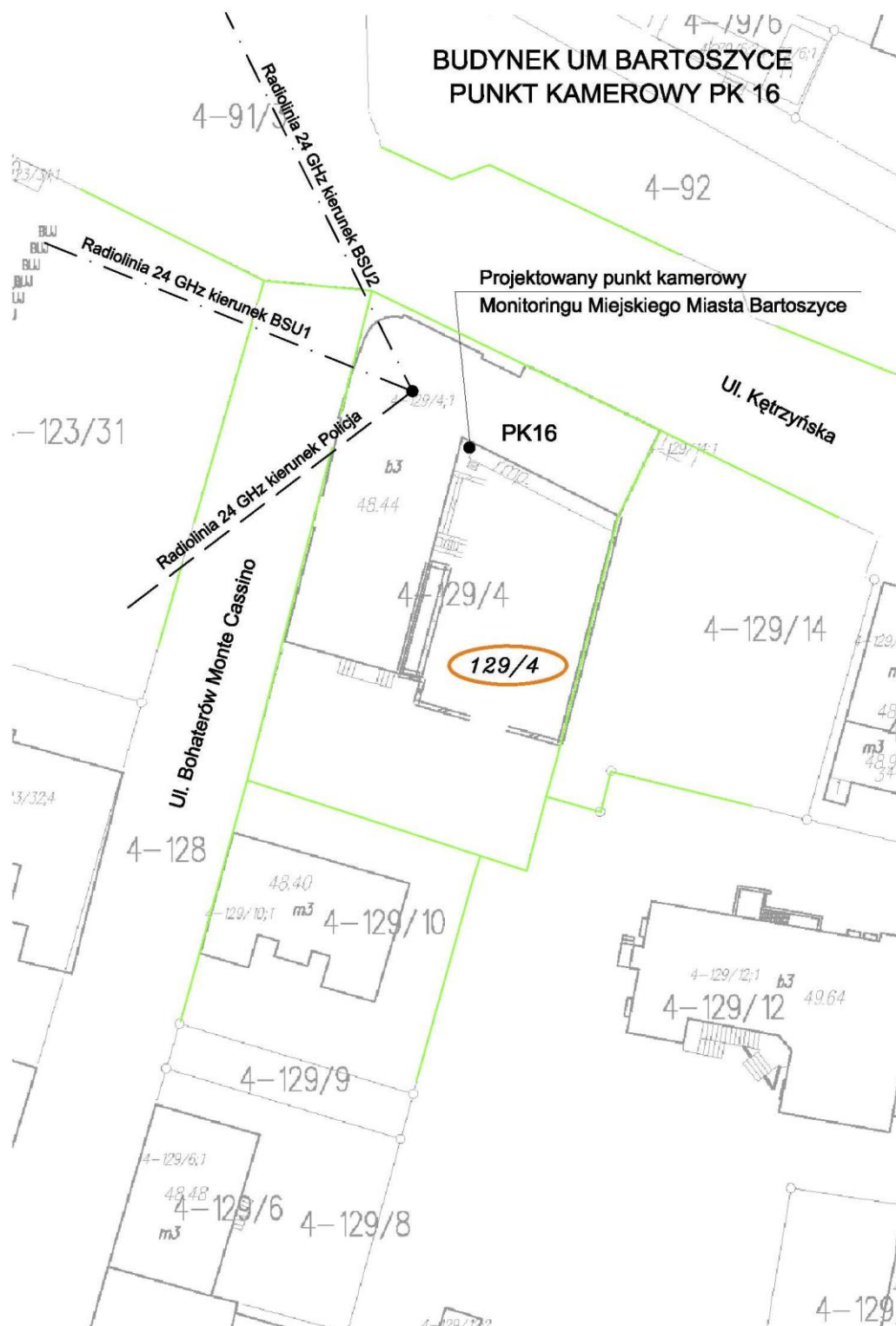
Rysunek nr 3.14 Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK14



## PUNKT KAMEROWY PK 15

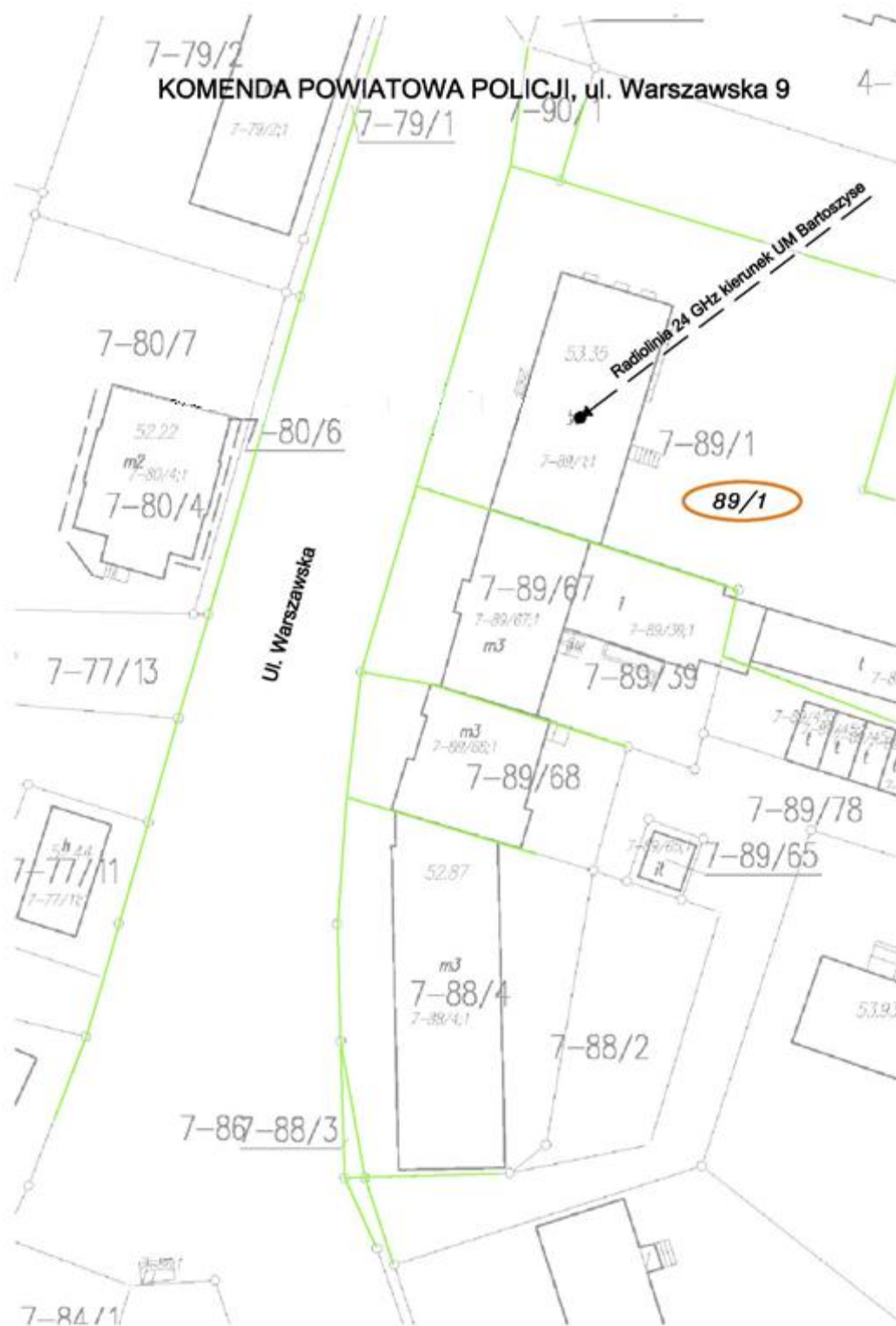


Rysunek nr 3.15    Mapa proponowanej lokalizacji punktu kamerowego PK15



Rysunek nr 3.16 Mapa lokalizacyjna punktu kamerowego PK16 i centrum nadzoru systemu monitoringu CN





Rysunek nr 3.17 Mapa lokalizacyjna stanowiska nadzoru SN



*Rysunek nr 4.1      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK1*



*Rysunek nr 4.2      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK2*



*Rysunek nr 4.3      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK3*



*Rysunek nr 4.4      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK4*



*Rysunek nr 4.5      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK5*



*Rysunek nr 4.6      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK6*





*Rysunek nr 4.7      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK7*



*Rysunek nr 4.8      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK8*



*Rysunek nr 4.9      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK9*



*Rysunek nr 4.10      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK10*



*Rysunek nr 4.11      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK11*



*Rysunek nr 4.12      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK12*

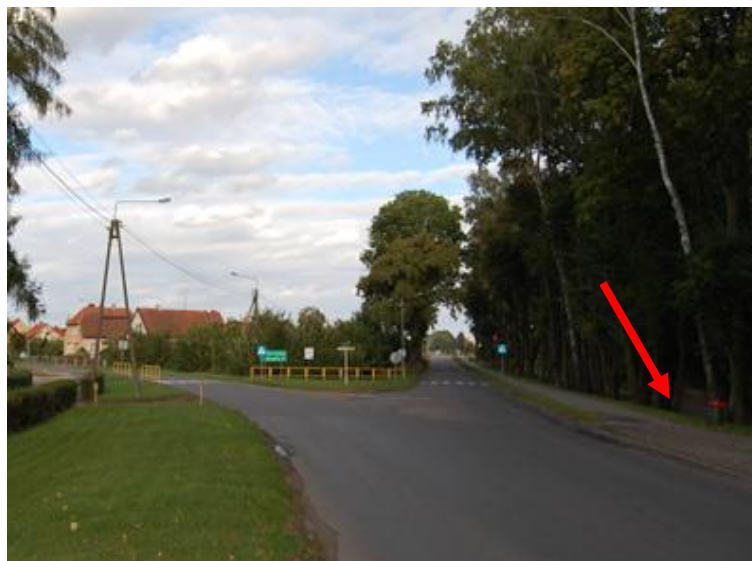


*Rysunek nr 4.13      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK13*



*Rysunek nr 4.14      Miejsce instalacji punktu kamerowego PK14*





*Rysunek nr 4.15    Proponowane miejsce budowy słupa i instalacji punktu kamerowego PK15*



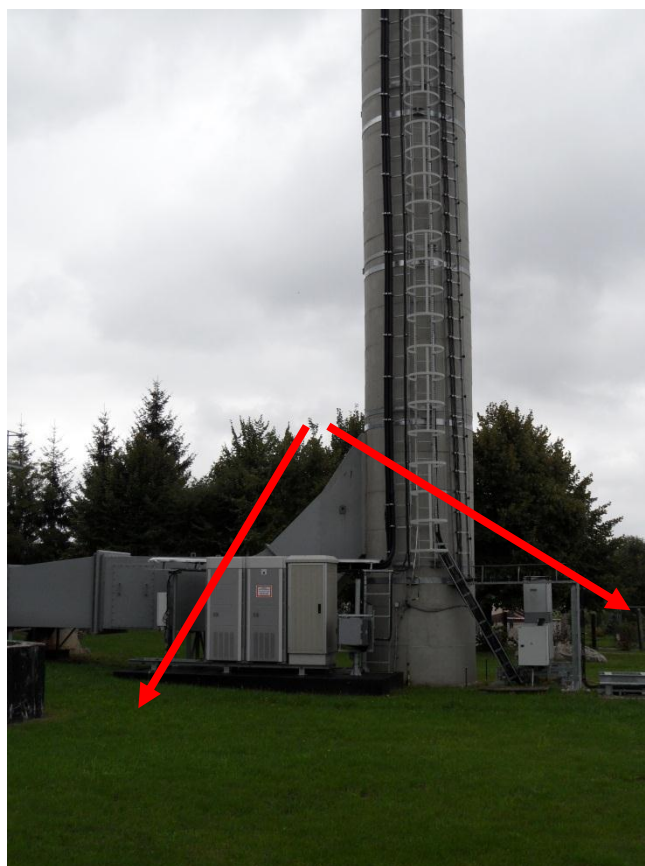
*Rysunek nr 4.16    Miejsce instalacji punktu kamerowego PK16*



*Rysunek nr 5.1      Miejsce lokalizacji stacji bazowej BSU1*



*Rysunek nr 5.2 Poziom instalacji anten stacji bazowej BSU1 i radiolinii*



*Rysunek nr 5.3 Miejsce instalacji szafy telekomunikacyjnej stacji bazowej BSU1*





*Rysunek nr 5.4 Miejsce lokalizacji stacji bazowej BSU2*



*Rysunek nr 5.5 Miejsca lokalizacji anten sektorowych stacji bazowej BSU2*





#### IV. TABELE

Nr tabeli	Tytuł tabeli
1	Wykaz, adresy i miejsca lokalizacji elementów systemu monitoringu
2	Wymagana liczba sektorów radiowych, kart radiowych, rodzaj anten oraz minimalne przepływności netto dla ruchu IP netto
3	Wymagania minimalne dla systemu WiMAX
4	Wymagane wymiary anten radiolinii oraz minimalne przepływności linków netto dla ruchu IP
5	Wymagania minimalne dla urządzeń radiolinii
6	Wymagania minimalne dla kamer uchylno-obrotowych z funkcją „PTZ” instalowanych w PK1, PK2, PK7 - PK15
7	Wymagania minimalne dla kamer uchylno-obrotowych z funkcją „PTZ” o wysokiej rozdzielczości instalowanych w PK3 – PK6
8	Wymagania minimalne dla kamery stacjonarnej instalowanej w PK16
9	Wymagania minimalne dla sieciowego systemu rejestracji obrazów - oprogramowanie
10	Wymagania minimalne dla sieciowego systemu rejestracji obrazów – serwer zarządzający
11	Wymagania minimalne dla sieciowego systemu rejestracji obrazów – macierz sieciowa
12	Wymagania minimalne dla sieciowego systemu rejestracji obrazów – terminale stanowisk operatorskich
13	Wymagania minimalne dla przełącznika sieciowego instalowanego pracy systemu rejestracji w CM
14	Wymagania minimalne dla urządzeń UPS instalowanych przy PK
15	Wymagania minimalne dla urządzeń UPS do podtrzymania pracy systemu rejestracji w CM
16	Wymagania minimalne dla urządzeń UPS do podtrzymania pracy terminali stanowisk operatorskich w CM i SN



*Tabela nr 1 Wykaz, adresy i miejsca lokalizacji elementów systemu monitoringu*

Lp.	Element systemu	Lokalizacja
1	PK 1	Plac Konstytucji 3-go Maja 2A
2	PK 2	Plac Konstytucji 3-go Maja 19 (przy Bramie Lidzbarskiej)
3	PK 3	Plac Bohaterów Westerplatte / Serownia
4	PK 4	Skrzyżowanie ul. Warszawskiej / ul. Bohaterów Warszawy
5	PK 5	Skrzyżowanie ul. Bohaterów Warszawy / ul. Gen. Bema
6	PK 6	ul. Kętrzyńska 21
7	PK 7	ul. Kętrzyńska 18
8	PK 8	Parking przy ul. Bohaterów Warszawy
9	PK 9	Skrzyżowanie ul. Gdańska / ul. Gen. Bema - Rondo
10	PK 10	Skrzyżowanie ul. Kętrzyńska / ul. 11 Listopada - Rondo
11	PK 11	ul. Bohaterów Monte Cassino
12	PK 12	Skrzyżowanie ul. Gen. Andersa / ul. Warszawska
13	PK 13	Skrzyżowanie ul. Gen. Sikorskiego / ul. Chilmanowicza
14	PK 14	Skrzyżowanie ul. Kilińskiego / ul. Cicha
15	PK 15	Skrzyżowanie ul. Żeromskiego / ul. Nowowiejskiego
16	PK 16	Urząd Miasta Bartoszyce, ul. Boh. Monte Cassino 1
17	BSU 1	Kościół – ul. Mazurska / ul. Ofiar Oświęcimia
18	BSU 2	Komin COWIK ul. Gen. Bema
19	CN	Urząd Miasta Bartoszyce, ul. Boh. Monte Cassino 1
20	SN	Komenda Powiatowa Policji, ul. Warszawska 9



*Tabela nr 2 Wymagana liczba sektorów radiowych, kart radiowych, rodzaj anten oraz minimalne przepływności netto dla ruchu IP.*

Nr sektora	Rodzaj anten	Minimalna wymagana przepływność dla ruchu IP Download / Upload [Mbit/s]
<b>Stacja bazowa BSU1</b>		
1	-	-
2	90°	11,8 / 9,5
3	90°	11,8 / 9,5
4	-	-
<b>Stacja bazowa BSU2</b>		
1	90°	11,8 / 9,5
2	90°	23,6 / 19,0
3	90°	11,8 / 9,5
4	90°	11,8 / 9,5
<b>Razem</b>		
		81,9 / 64,8



*Tabela nr 3 Wymagania minimalne dla systemu WiMAX*

L.p.	Parametr	Wymaganie
1	System WIMAX, stacja bazowa	<p>Ze względu na niesymetryczność ruchu w sieci zastosowanie urządzeń WiMAX powinny spełniać standard IEEE 802.16d i pracować w domenie radiowej z podziałem czasowym (TDD). Przy czym ze względu na charakter budowanej sieci oraz dostępne kanały radiowe zastosowane urządzenia posiadać minimum następujące funkcjonalności:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obsługa pełnego zakresu częstotliwości 3400-3600 MHz. (w tym planów aranżacji kanałów 3,5A3,5 bloki częstotliwości 5-8, 13-16 i 25. Ze względu na możliwość dalszej rozbudowy - obsługa pełnego zakresu częstotliwości 3600-3800 MHz.</li> <li>2. Programowej zmiany trybu pracy pomiędzy wersjami 802.16d lub 802.16e (bez wymiany lub zakupu dodatkowych urządzeń) w zakresie częstotliwości 3400-3800 MHz, w trybie duplexu TDD. Dopuszcza się rozszerzenia standardu komunikacyjnego 802.16, wprowadzające dodatkowe funkcjonalności.</li> <li>3. Moduły radiowe powinny być zgodne ze standardem SDR (Software Defined Radio), który zapewnia możliwość przyszłej implementacji nowych technologii i funkcjonalności dla systemów WiMAX.</li> <li>4. Wsparcie dla technologii MIMO co najmniej typu Matrix A</li> <li>5. Minimalne parametry techniczne części radiowej stacji bazowych: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. obsługa kanałów o szerokościach: 3,5 MHz, 5 MHz, 7 MHz, 10 MHz,</li> <li>b. częstotliwość środkowa kanału ustawiana z krokiem 0,125 MHz lub mniejszym,</li> <li>c. typowe złącze antenowe N-Type, 50 ohm,</li> <li>d. możliwość ustawiania maksymalnej mocy wyjściowej na porcie antenowym co najmniej w zakresie od 7 do 32dBm (+/- 1dB) z krokiem 1 dBm</li> <li>e. obsługa modulacji uplink/downlink: BPSK, QPSK, QAM16, QAM64,</li> <li>f. kodowanie i korekcja błędów (FEC) min. : 1/2, 2/3, 3/4,</li> <li>g. w stacji wielosektorowej możliwość zastosowania anten o kątach: 360, 120, 90, 60 stopni</li> </ol> </li> <li>6. Minimalne parametry konstrukcyjne stacji bazowych: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. typowa budowa stacji bazowych oparta o architekturę typu „split” (IDU/ODU) oraz budowę modułową umożliwiającą wymianę modułów obsługujących poszczególne sektory radiowe,</li> <li>b. półka wielosektorowa umożliwiająca instalacje min. 12 modułów obsługujących sektory radiowe</li> <li>c. zapewniona separacja galwaniczna połączenia sygnałowego modułów IDU-ODU poprzez zastosowanie typowego standardu komunikacji światłowodowej Open Base Station Architecture Initiative (OBSAI RP3-01) lub podobnego i standardowych wkładek SFP,</li> <li>d. urządzenia ODU powinny być przystosowane do pracy w panujących warunkach klimatycznych i pracować w zakresie temperatur co najmniej od -33° do + 55°C lub większym.</li> <li>e. zasilanie IDU oraz ODU - standard telekomunikacyjny -48V.</li> <li>f. ze względu na wymóg budowy stacji wielosektorowych niedopuszczalne jest stosowanie jednosektorowych stacji bazowych lub stacji typu „pico” z ograniczonym zakresem mocy i ograniczonymi funkcjonalnościami</li> </ol> </li> </ol>



		<p>7. Minimalne parametry sieciowe stacji bazowych:</p> <p>a. przyłączy do sieci (Ethernet Port) 1x100BaseT (lub szybszy) dla każdego sektora lub łącze zagregowane 1x1000BaseT dla wszystkich sektorów,</p> <p>b. wsparcie dla IEEE 802.1Q, QinQ,</p> <p>c. obsługa klasyfikacji ruchu: IEEE 802.1p, DSCP, adres mac, adres IP, numer portu, ethertype,</p> <p>d. możliwość tagowania ruchu na poziomie klasyfikatora sieci,</p> <p>e. obsługa minimum 7 poziomów priorytetów ruchu,</p> <p>f. zaawansowane wsparcie dla obsługi połączeń VOIP dla wszystkich typów urządzeń końcowych wykorzystujących standard SIP,</p> <p>g. każdy sektor stacji bazowej powinien mieć możliwość obsługi 1000 terminali abonenckich i minimum 2000 tzw. „service flow”,</p> <p>h. rozmiar tablicy MAC stacji bazowej 30000 adresów,</p> <p>i. liczba obsługiwanych VLAN: 4000,</p> <p>j. wsparcie dla DHCP opcja 82</p> <p>k. wsparcie dla IPv4 oraz IPv6</p> <p>8. W celu wyeliminowania wzajemnego zakłócania pracy stacje bazowe muszą być synchronizowane standardowym sygnałem (np. 10 MHz z GPS). Zainstalowane powinny być urządzenia do odbioru sygnału GPS.</p> <p>9. Obsługa wstępnej konfiguracji poprzez WWW, SSH oraz port konsoli. Dodatkowo możliwość zarządzania poprzez protokół SNMP w wersji co najmniej 2c.</p> <p>10. Stacje bazowe powinny posiadać funkcję przełączania punktu klienckiego pomiędzy sektorami bez ingerencji administratora sieci WiMAX.</p>
2	Terminale abonenckie WiMAX	<p>1. Obsługa pełnego zakresu częstotliwości 3400-3600 MHz (w tym plan aranżacji kanałów 3,5A3,5; blok częstotliwości 25-28). Dostępność stacji klienckich dla pełnego zakresu częstotliwości 3600-3800 MHz.</p> <p>2. Minimalne parametry techniczne części radiowej terminali:</p> <p>a. obsługa kanałów o szerokościach: 3,5 MHz, 5 MHz, 7 MHz, 10 MHz,</p> <p>b. częstotliwość środkowa ustawiana z krokiem 0,125 MHz lub mniejszym,</p> <p>c. wbudowana antena zewnętrzna o zysku min. 16dBi oraz dostępna wersja z możliwością przyłączenia anteny zewnętrznej typu N-type 50 ohm</p> <p>d. dynamiczna kontrola maksymalnej mocy wyjściowej na porcie antenowym w zakresie od -32 do -24 dBm,</p> <p>e. obsługa modulacji uplink/downlink: BPSK, QPSK, QAM16, QAM64,</p> <p>f. kodowanie i korekcja błędów (FEC): 1/2, 2/3, 3/4,</p> <p>3. Minimalne parametry konstrukcyjne terminali:</p> <p>a. komunikacja IDU-ODU z wykorzystaniem kabla Ethernet kategorii 5 na odcinku do 100 metrów,</p> <p>b. obsługa szerokiego zakresu zasilania ODU od 10 do 52 Volt,</p> <p>c. zasilanie IDU: AC 230V z możliwością zastosowania zasilania DC 48V,</p> <p>4. Minimalne parametry sieciowe stacji terminali:</p> <p>a. porty przyłączenia do sieci: 1 port Ethernet 100/10 BaseT z opcją rozbudowy do 4x100/10BaseT,</p> <p>b. wsparcie dla IEEE 802.1Q, QinQ,</p>



		<p>c. obsługa klasyfikacji ruchu: IEEE 802.1p, DSCP, adres mac, adres IP, numer portu, ethertype,</p> <p>d. obsługa minimum 7 poziomów priorytetów ruchu,</p> <p>e. zaawansowane wsparcie dla obsługi połączeń VOIP dla wszystkich typów urządzeń końcowych wykorzystujących standard SIP,</p> <p>f. liczba obsługiwanych adresów MAC nie mniejsza niż 128 z możliwością ograniczenia maksymalnej liczby obsługiwanych adresów MAC,</p> <p>g. możliwość pracy z ruchem tagowanym oraz nietagowanym,</p> <p>h. wsparcie dla DHCP opcja 82.</p> <p>5. wstępna konfiguracji poprzez WWW, telnet oraz port konsoli. Dodatkowo możliwość zarządzania poprzez protokół SNMP w wersji co najmniej 2c.</p>
3	System zarządzania urządzeniami WiMAX	<p>1. Architektura typu klient-serwer. Pełna konfiguracja i dostęp do systemu poprzez przeglądarkę WWW.</p> <p>2. Definiowanie wielu kont administratorów.</p> <p>3. Personalizacja ustawień graficznych konsoli administratora np. poprzez opcję zapamiętywania ustawień graficznych.</p> <p>4. Obsługa co najmniej następujących typów zdarzeń: „zimny/ciepły start”, link down/up”, błąd autentykacji SNMP, rejestracja stacji klienckiej (sukces/porażka).</p> <p>5. System powinien umożliwiać: zdalny restart stacji klienckiej, podglądu historii rejestracji klienta, podgląd aktualnych statystyk przesłanych danych stacji klienckich, podgląd podstawowych parametrów sygnału stacji klienta z poziomu systemu zarządzania, definiowanie klas serwisów (podział pasma, CIR), tworzenia klasyfikatorów pakietów drugiej i trzeciej warstwy modelu OSI (L2,L3).</p> <p>6. System powinien posiadać funkcjonalność zamiany urządzeń polegającą na przeniesieniu profili usług z jednej stacji klienckiej na drugą.</p> <p>7. System musi mieć funkcjonalność powielania zestawów parametrów tzw. klonowanie profili.</p> <p>8. System musi umożliwiać eksport ustawień do formatu XML z możliwością backupu tylko części konfiguracji stacji bazowej.</p> <p>9. System musi umożliwiać import ustawień z formatu XML.</p>





*Tabela nr 4 Wymagane wymiary anten radiolinii oraz minimalne przepływności linków netto dla ruchu IP*

Nr linku	Relacja	Rodzaj anten	Minimalna wymagana przepływność netto dla ruchu IP [Mbit/s]
1	BSU1 – CN	75cm (BSU1), 60 cm (BSU2)	300
2	BSU2 – CN	60cm (BSU2), 60 cm (CN)	300
3	CN – SN	60cm (BSU2), 60 cm (ISP)	100 (z uwzględnioną licencją do 300)

*Tabela nr 5 Wymagania minimalne dla urządzeń radiolinii*

L.p.	Parametr	Wymaganie
1.	Typ transmisji	Urządzenia radioliniowe punkt-punkt z transmisją „Native Ethernet” (niedopuszczalne stosowanie urządzeń z dodatkową konwersją i transmisją typu IP/Ethernet over TDM).
2.	Pasmo	Pracy w nalicjonowanym paśmie 24 GHz z zachowaniem dopuszczalnego poziomu mocy emitowanej.
3.	Typ modulacji	Typ modulacji do 256QAM włącznie.
4.	Zmiana modulacji	Automatyczna adaptacja modulacji z zakresu 256QAM do QPSK
5.	Interfejs	Transmisja w standardzie Ethernet, interfejs Gigabit Ethernet.
6.	Przenoszenie ruchu	Pełna przezroczystość w warstwie 2
7.	Kontrola ruchu	Zaawansowana obsługa QoS, w tym kolejkowanie oparte na 802.1P/Q, MPLS
8.	Wielkość ramek	Przenoszenie dużych ramek „Jumbo Frames”
9.	Przepływność	Możliwość programowanej zmiany przepływności linku ze skokiem 10 Mbit/s do min. 400 Mbit/s
10.	Budowa, sposób instalacji	Budowa kompaktowa i instalacja całkowicie zewnętrzna – zintegrowany modem radiowy i antena, brak dodatkowych elementów typu IDU
11.	Zasilanie	Zasilanie po linii sygnałowej typu PoE (Power Over Ethernet)
12.	Pobór mocy	Maksymalny pobór mocy do 30W.
13.	Warunki pracy	Urządzenia przystosowane do pracy zewnętrznej, zakres temperatur pracy od -40°C do +50°C, wilgotność do 100%



*Tabela nr 6 Wymagania minimalne dla kamer uchylno-obrotowych z funkcją „PTZ” instalowanych w PK1, PK2, PK7 - PK15*

L.p.	Parametr	Wymaganie
1.	Rodzaj kamery	Zintegrowana kamera szybkoobrotowa PTZ w obudowie kopułowej
2.	Obudowa	Obudowa wandaloodporna o klasie szczelności IP66 zapewniająca pracę w zakresie temperatur od -40° do +50°. Kamera musi wytrzymać uderzenie odpowiadające wadze 50kg.
3.	Rozdzielczość obrazu	4 CIF, 540 lini TV
	Przetwarzanie obrazu	Przetwornik CCD 1/4", Exview HAD.
4.	Zoom	Zoom optyczny: min. 36x (obiektyw o zmiennej ogniskowej 3,4 – 122,4 mm). Zoom cyfrowy: min. 12x.
5.	Trybu pracy	Kamera dualna dzień/noc. W dzień kamera pracuje w trybie kolorowym, zaś gdy robi się ciemno kamera automatycznie przełącza się w czarno-biały tryb nocny o zwiększonej czułości. Funkcja Automatycznej Poprawy Jakości w złych warunkach oświetleniowych (FAPJ).
6.	Czułość	Czułość kamery dla 30IRE (z wyłączonym FAPJ) nie gorsza niż: dzień 0,7lx; noc 0,2lx. Czułość kamery dla 50IRE (z wyłączonym FAPJ) nie gorsza niż: dzień 1,4lx; noc 0,4lx. Czułość kamery dla 30IRE (z włączonym FAPJ) nie gorsza niż: dzień 0,04lx; noc 0,007lx. Czułość kamery dla 50IRE (z włączonym FAPJ) nie gorsza niż: dzień 0,09lx; noc 0,017lx.
7.	Funkcje i tryby obserwacji	Możliwość definiowania min. 20 masek prywatności o min. 5 wierzchołkach, w celu eliminacji podglądania prywatnych mieszkań, bankomatów itp. 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). Możliwość definiowania min. 80 predefiniowanych położeń kamery (presetów). Dokładność predefiniowanych położeń kamery nie gorsza niż: 0,2°. Możliwość nagrania co najmniej 2 tras dozorowych (np. inna trasa w porze dziennej i nocnej) o łącznym czasie trwania min. 12 minut. Prędkość automatycznego obrotu: w poziomie - min. 360°/sekundę, w pionie - min. 200°/sekundę.
8.	Wyjścia/wejścia	Wejścia alarmowe: min. 1. Wyjścia przekaźnikowe: min. 1. Złącze RJ-45 100Base-T Ethernet.
9.	Transmisja	Wbudowany podwójny koder H.264 o pełnej wydajności 25klatek/sekundę przy rozdzielczości 4CIF na każdym strumieniu jednocześnie (pełna wydajność przy dwóch strumieniach jednocześnie). Zgodność ze standardem ONVIF. Możliwość bezpośredniego zapisu na urządzeniu archiwizującym typu iSCSI. Uruchomienie zapisu iSCSI nie może powodować spadku wydajności kodera.



		Wszelka komunikacja z kamerą, transmisja wizji, przesył sygnałów sterujących oraz konfiguracja kamery wraz z ustawieniami parametrów przesyłu obrazu winna być dokonywana poprzez łącze sieciowe IP.
		Transmisja strumieni zarówno w trybie unicast, multi-unicast oraz pełny multicast, co pozwoli na jednoczesne oglądanie obrazu z kamery przez wielu operatorów bez konieczności zwiększania pasma sieci.
10.	Funkcje administracyjne	Możliwość synchronizacji czasu z serwerem NTP.
		Minimum trzypoziomowy sposób dostępu do kamery: podgląd, podgląd i sterowanie, pełen dostęp.
		Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania układowego
11.	Zasilanie	Bezpośrednio -24V lub zasilacz z ~230V

*Tabela nr 7 Wymagania minimalne dla kamer uchylna-obrotowych z funkcją „PTZ” o wysokiej rozdzielczości instalowanych w PK6 – PK9*

L.p.	Parametr	Wymaganie
1.	Rodzaj kamery	Zintegrowana kamera szybkoobrotowa PTZ w obudowie kopułowej
2.	Obudowa	Obudowa wandaloodporna o klasie szczelności IP66 zapewniająca pracę w zakresie temperatur od -40° do +50°. Kamera musi wytrzymać uderzenie odpowiadające wadze 50kg.
3.	Rozdzielczość obrazu	Full HD: 1080p przy 30 obrazach na sekundę, format 16:9 HD: 720p 1280 x 720, 60 obrazów/s, format 16:9 HD: 720p 1280 x 720, 30 obrazów/s, format 16:9 SD: 480p (WVGA) 854 x 480, 30 obrazów/s, format 16:9 SD: 240p (WQVGA) 432 x 240, 30 obrazów/s, format 16:9
4.	Przetwarzanie obrazu	CMOS 1/3”.
5.	Zoom	Zoom optyczny: min. 20x (obiektyw o zmiennej ogniskowej 3 – 55 mm). Zoom cyfrowy: min. 10x.
6.	Trybu pracy	Kamera dualna dzień/noc. W dzień kamera pracuje w trybie kolorowym, zaś gdy robi się ciemno kamera automatycznie przełącza się w czarno-biały tryb nocny o zwiększonej czułości. Funkcja Automatycznej Poprawy Jakości w złych warunkach oświetleniowych (FAPJ).
7.	Czułość	Czułość kamery dla 30IRE (z wyłączonym FAPJ) nie gorsza niż: dzień 0,8lx; noc 0,12lx. Czułość kamery dla 50IRE (z wyłączonym FAPJ) nie gorsza niż: dzień 1,7lx; noc 0,3lx. Czułość kamery dla 30IRE (z włączonym FAPJ) nie gorsza niż: dzień 0,04lx; noc 0,005lx. Czułość kamery dla 50IRE (z włączonym FAPJ) nie gorsza niż: dzień 0,08lx; noc 0,011lx.
8.	Funkcje i tryby obserwacji	Możliwość definiowania min. 22 maski prywatności, w celu eliminacji podglądania prywatnych mieszkań, bankomatów itp. 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).
		Możliwość definiowania min. 90 predefiniowanych położeń kamery (presetów).
		Dokładność predefiniowanych położeń kamery nie gorsza niż: 0,15°.
		Możliwość nagrania co najmniej 2 tras dozorowych (np. inna trasa w porze dziennej i nocnej) o łącznym czasie trwania min. 12 minut.
		Prędkość automatycznego obrotu: w poziomie - min. 360°/sekundę, w pionie - min. 100°/sekundę.
		Wbudowany układ analizy zawartości obrazu. Funkcja wizyjnej detekcji ruchu oraz wykrywanie sabotażu.
9.	Wyjścia/wejścia	Wejścia alarmowe: min. 1.
		Wyjścia przekaźnikowe: min. 1.
		Złącze RJ-45 100Base-T Ethernet.
10.	Transmisja	Generowanie min. dwóch strumieni podczas pracy w trybie pełnej szerokości pasma (Full HD 1080p30). Wbudowany dekodery H.264 i MJPEG o pełnej wydajności Full HD/1080p 1920 x 1080, 30 obrazów/s na każdym strumieniu jednocześnie (pełna wydajność przy dwóch strumieniach jednocześnie). Zgodność ze standardem ONVIF.
		Możliwość bezpośredniego zapisu na urządzeniu archiwizującym typu iSCSI. Uruchomienie zapisu iSCSI nie może powodować spadku wydajności kodera.
		Wszelka komunikacja z kamerą, transmisja wizji, przesył sygnałów sterujących oraz konfiguracja kamery wraz z ustawieniami parametrów przesyłu obrazu winna być dokonywana poprzez łącze sieciowe IP.
		Transmisja strumieni zarówno w trybie multicast, co pozwoli na jednoczesne oglądanie obrazu z kamery przez wielu operatorów bez konieczności zwiększania pasma sieci.
11.	Funkcje administracyjne	Możliwość synchronizacji czasu z serwerem NTP.
		Minimum trzypoziomowy sposób dostępu do kamery: podgląd, podgląd i sterowanie, pełen dostęp.
		Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania układowego
12.	Zasilanie	Bezpośrednio -24V lub zasilacz z ~230V



*Tabela nr 8 Wymagania minimalne dla kamery stacjonarnej instalowanej w PK16*

L.p.	Parametr	Wymaganie
1.	Rodzaj kamery	Zintegrowana kamera szybkoobrotowa PTZ w obudowie kopułowej
2.	Obudowa	Obudowa z pokrywą odchylaną na bok, wyposażona w osłonę przeciwsłoneczną i wewnętrzny wentylator
		Konstrukcja aluminiowa o stopniu ochrony IP 66
		Zasilanie 240VAC
		Maksymalny pobór 30W
		Obudowa musi zapewniać zabezpieczenie antysabotażowe, uniemożliwiające osobom postronnym łatwe otwarcie obudowy
		Grzałka musi składać się z dwóch modułów grzewczych - szyny grzewczej zapewniającej równomierne rozproszanie ciepła wewnątrz obudowy oraz spirali grzewczej na szybie przedniej zapobiegającej parowaniu, zamgleniu lub zbieraniu się opadów (np. śniegu)
		Obudowa zapewnia poprawną pracę zestawowi kamera - obiektyw w temperaturach -40°C do +50°C
		Obudowa musi posiadać uchwyt montażowy z przepustem kablowym wewnątrz uchwytu
3.	Rozdzielczość obrazu	540TVL w formacie PAL
4.	Przetwarzanie obrazu	20-bitowa cyfrowe przetwarzanie sygnału zapewniające odpowiednie odwzorowanie kolorów
		Przetwornik obrazu CCD 1/3 cala
5.	Trybu pracy	Kamera dualna dzień/noc. W dzień kamera pracuje w trybie kolorowym, zaś gdy robi się ciemno kamera automatycznie przełącza się w czarno-biały tryb nocny o zwiększonej czułości.
		Funkcja Automatycznej Poprawy Jakości w złych warunkach oświetleniowych (FAPJ).
6.	Czułość	Czułość kamery dla 30IRE, F1.2, (z wyłączonym FAPJ) nie gorsza niż: dzień 0,3lx; noc 0,1lx.
		Czułość kamery dla 50IRE, F1.2, (z wyłączonym FAPJ) nie gorsza niż: dzień 0,7lx; noc 0,3lx.
		Czułość kamery dla 30IRE, F1.2, (z włączonym FAPJ) nie gorsza niż: dzień 0,03lx; noc 0,01lx.
		Czułość kamery dla 50IRE, F1.2, (z włączonym FAPJ) nie gorsza niż: dzień 0,07lx; noc 0,03lx.
7.	Funkcje analizy obrazu	Mechanizmy (aktywowane licencyjnie, nie wymagające modyfikacji sprzętowej urządzenia) zaawansowanej inteligentnej analizy obrazu, pozwalające wykrywać i klasyfikować ruch
		wykrywanie obiektów wchodzących, wychodzących lub przebywających w określonym obszarze,
		wykrywanie obiektów przebywających zbyt długi (definiowalny) czas w określonym obszarze,



		wykrywanie obiektów nieaktywnych przez konfigurowany przedział czasu, wykrywanie obiektów usuniętych w ciągu konfigurowanego przedziału czasu, wykrywanie trajektorii/tras obiektów przechodzących przez scenę z wyświetlaniem linii śledzenia, wykrywanie przekraczania wielu linii — od jednej linii do trzech linii połączonych w logiczny szereg, możliwość definiowania kierunków przekroczenia linii, wykrywanie zmian właściwości, takich jak rozmiar, szybkość, kierunek i proporcje, w konfigurowanym przedziale czasu, wykrywanie owalu twarzy ludzkiej w określonym obszarze, wykrywanie obiektów poruszających się pod prąd w zdefiniowanym obszarze. Uruchomienie algorytmów zaawansowanej analizy obrazu nie może powodować spadku wydajności kodera.
8.	Wyjścia/wejścia	Złącze RJ-45 100Base-T Ethernet.
9.	Transmisja	Kamera musi posiadać wbudowany podwójny koder H.264 o pełnej wydajności 25klatek/sekundę przy rozdzielczości 4CIF na każdym strumieniu jednocześnie (pełna wydajność przy dwóch strumieniach jednocześnie). Zgodność ze standardem ONVIF. Możliwość bezpośredniego zapisu na urządzeniu archiwizującym typu iSCSI. Uruchomienie zapisu iSCSI nie może powodować spadku wydajności kodera. Wszelka komunikacja z kamerą, transmisja wizji oraz konfiguracja kamery wraz z ustawieniami parametrów przesyłu obrazu winna być dokonywana poprzez łącze sieciowe IP.
10.	Funkcje administracyjne	Kamera powinna posiadać możliwość transmisji strumieni zarówno w trybie unicast, multi-unicast oraz pełny multicast, co pozwoli na jednoczesne oglądanie obrazu z kamery przez wielu operatorów bez konieczności zwiększania pasma sieci. Możliwość synchronizacji czasu z serwerem NTP. Kamera musi posiadać możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania układowego.
11.	Zasilanie	Możliwość zasilania z PoE.





*Tabela nr 9 Wymagania minimalne dla sieciowego systemu rejestracji obrazów - oprogramowanie*

L.p.	Parametr	Wymaganie
1.	Architektura systemu	praca w architekturze klient – serwer z centralnym zarządzaniem uprawnieniami użytkowników w systemie (Serwer Zarządzający),
		Serwer Zarządzający zainstalowany na dedykowanej jednostce komputerowej – serwerze centralnym,
		Stacje Operatorskie instalowane na oddzielnych stacjach roboczych typu PC
		wizualizacja na Stacjach Roboczych wyposażonych w 1 do 4-5 monitorów,
		zapis strumieni wizyjnych, fonicznych i danych bezpośrednio na sieciowych macierzach iSCSI. Serwer Zarządzający tylko zarządza systemem a nie pośredniczy w przepływie danych.
		niedopuszczalna jest taka architektura systemu, w której strumienie wizyjne z kamer muszą przechodzić przez Serwer Zarządzający w celu nagrania na macierzy bądź podglądu „na żywo” na jednej ze Stacji Operatorskich.
		wsparcie dla protokołu iSCSI - Odczyt bezpośredni z macierzy bez konieczności stosowania serwera pośredniczącego
		obsługa wektorowych map synaptycznych z naniesionymi elementami systemu
2.	Skalowalność systemu	obsługa ONVIF i możliwość obsługi kamer JPEG różnych producentów
		zapewniona skalowalność systemu. Oprogramowanie zarządzające musi umożliwiać podłączenie docelowo, co najmniej 100 kamer i wizualizację obrazu z nich na nie mniej niż 10 stanowiskach operatorskich o przypisywanych parametrach użytkowych. Rozbudowa nie może pociągać za sobą konieczności dokonania zasadniczych zmian systemu, lecz jedynie jego rozszerzenie o kolejne elementy i licencje,
3.	Licencjonowanie	jeśli System wymaga licencjonowania wymagane jest dostarczenie licencji w liczbie umożliwiającej dołączenie do Systemu min. 16 kamer i 2 Stacji Operatorskich.
		licencja inteligentnej analizy obrazu do wszystkich kamer
4.	Rejestracja obrazów	zapewniona obsługa wszystkich rodzajów dostarczonych kamer IP,
		możliwość definiowania parametrów nagrywania (rozdzielczość i poklatkowość zapisu) niezależnie dla każdej kamery, determinujące zajętość pasma transmisji,
		obsługa kamer dużej rozdzielczości: HD 720p (1280 x 720) oraz HD 1080p (1920 x 1080),
		serwer powinien zarządzać zapisem strumieni wizyjnych, fonicznych i danych na macierzach iSCSI zapewniając obsługę systemu do min 100 kamer lub urządzeń wizyjnych IP, zapewniający bezpieczeństwo kontynuacji zapisu w przypadku awarii macierzy bez urządzeń nadmiarowych z wykorzystaniem istniejącej konfiguracji podłączonych do systemu macierzy iSCSI. Serwer umożliwia obsługę nielimitowanej liczby macierzy podłączonych do systemu.



		<p>Zapis jest kontynuowany przynajmniej przez 10h (dla LUN nie mniejszych niż 128GB) w przypadku awarii lub odłączenia Serwera Zarządzającego. System umożliwia zapis obrazu, dźwięku oraz danych o zmianach w obrazie umożliwiając jego dalszą analizę.</p> <p>Serwer musi mieć możliwość kopiowania danych lokalnych do centralnie zarządzanego systemu zapisu w sposób automatyczny po przywróceniu połączenia w przypadku, gdy połączenie z centralnym systemem rejestracji dźwięku, obrazu i danych zostało przerwane.</p>
5.	Funkcje zarządzania	<p>zapewniona synchronizacja czasu względem jednego zegara, tzn. czas rejestrowany z wszystkich kamer powinien być identyczny,</p> <p>zapewnienie centralnego zarządzania uprawnieniami wszystkich użytkowników systemu monitoringu uwzględniające tworzenie grup użytkowników i przydzielenia użytkowników do utworzonych grup. Winna być zapewniona także kompatybilność z protokołem LDAP,</p> <p>zapewniona priorytetyzacja sterowania kamerami (np. blokowanie przez operatora o wyższym priorytecie sterowania kamerą dla innych użytkowników) z powiadamianiem operatorów o użytkowniku, który zablokował daną kamerę,</p> <p>zapewnione sterowanie funkcjami podłączonych kamer szybkoobrotowych w zakresie obrót/pochylenie/zoom oraz przydzielonych użytkownikom funkcji dodatkowych takich jak uruchamianie tras patrolowych czy wywoływanie prepozycji,</p> <p>umożliwienie nadawania priorytetów stanom alarmowym, wraz z odtworzeniem zadanego dźwięku dla każdego z alarmów,</p> <p>funkcja przyptywu pracy z instrukcjami dla użytkowników i komentarzami oraz wymuszenia np. opisu zdarzenia oraz podjętych działań) przed wyczyszczeniem stanu alarmowego,</p> <p>możliwość adresacji alarmów dla zadanej grupy użytkowników,</p> <p>możliwość powiadamiania e-mailem o zdarzeniach alarmowych w systemie,</p> <p>możliwość automatycznego wyszukiwania urządzeń systemowych w sieci,</p> <p>funkcja wstępnie zdefiniowanych sekwencji kamer,</p> <p>funkcja sekwencji automatycznych tworzonych przez wybór wielu obrazów i przeniesienie ich techniką „przeciągnij i upuść” do okien obrazów,</p> <p>logowanie z podwójną autoryzacją – przyznawanie specjalnych przywilejów i priorytetów przy logowaniu do systemu przez dwóch użytkowników jednocześnie,</p> <p>mapy lokalizacji z obsługą funkcji zoom, połączeniami, urządzeniami, sekwencjami i skryptami poleceń,</p> <p>możliwość podglądu obrazu odtwarzanego równocześnie w wielu oknach,</p> <p>synchroniczne odtwarzanie obrazu z wielu kamer,</p>



		programowalne przyciski zdarzeń definiowanych przez użytkownika,
		funkcja powiadamiania o alarmie pocztą elektroniczną lub za pomocą wiadomości SMS,
		generowanie alarmów w zależności od harmonogramu,
		interfejs konfiguracyjny oprogramowania zarządzającego w języku polskim,

*Tabela nr 10 Wymagania minimalne dla sieciowego systemu rejestracji obrazów – serwer zarządzający*

L.p.	Parametr	Wymaganie
1.	Obudowa	Obudowa o wysokości maksymalnie 2U, dedykowana do zamontowania w szafie rack 19" z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania do celów serwisowych.
2.	Typ procesora	Procesory min. czterordzeniowe dedykowane do pracy w serwerach wieloprocesorowych.
3.	Ilość procesorów	Zainstalowany minimum jeden procesor.
4.	Wydajność systemu	Minimum Quad-Core Intel® Xeon® Processor E5603 (1,6 GHz, 80 Watts) lub równoważny. W przypadku procesora równoważnego, oferowany model serwera z procesorem równoważnym musi osiągać nie gorsze wyniki w teście SPECint_rate_base2006 w konfiguracji 1 procesory / 4 rdzenie. Wyniki testu muszą być opublikowane i powszechnie dostępne na stronie <a href="http://www.spec.org">www.spec.org</a> .
5.	Pamięć RAM	Zainstalowane minimum 4 GB DDR3, z technologią ECC, „memory mirroring”, Chipkill lub równoważna, możliwość rozszerzenia pamięci do minimum 96 GB dla każdego zainstalowanego procesora.
6.	Płyta główna	Minimum dwuprocesorowa, dedykowana do pracy w serwerach, wyprodukowana przez producenta serwera,
7.	Sloty PCI	Minimum 4 sloty PCI-Express. Serwer musi mieć możliwość adaptacji do uzyskania min 2 slotów PCI-E x16 lub posiadać takie sloty w standardzie.
8.	Dyski HDD	Zainstalowane minimum 2 dyski 146 GB SAS 6Gbps, 10,000 obrotów na minutę, Hot-Plug 2,5", możliwość zainstalowania minimalnie 16 dysków (SAS/SATA) typu Small Form Factor (SFF) w wewnętrznych kieszeniach serwera. Możliwość instalacji dysków w technologii SSD. Możliwość jednoczesnego instalowania różnych typów dysków.
9.	Kontroler macierzowy	Kontroler macierzowy SAS, umożliwiający konfigurację dysków w macierzach RAID 0/1/5/10 z 256 MB pamięci cache.
10.	Karta sieciowa	2x GigabitEthernet. Karta sieciowa musi wspierać load balancing, failover i TCP/IP Offload Engine.



11.	Kontroler iSCSI	Minimum 2 niezależne kontrolery iSCSI Offload (niedopuszczalne jest zainstalowanie tylko 1 kontrolera dwuportowego).
12.	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna.
13.	Porty	2 porty RJ-45, 10/100/1000 Ethernet + 2 port RJ-45, 10/100/1000 Ethernet (iSCSI Offload)
		1 port RJ-45 dedykowany dla interfejsu zdalnego zarządzania.
		Min. 5 portów USB.
		1 port VGA.
		1 port szeregowy.
14.	Napęd dysków optycznych	DVD-RW.
15.	Zasilanie	2 redundantne zasilacze typu Hot-Plug~230V
16.	Chłodzenie	Możliwość instalacji redundantnych wentylatorów typu Hot-Plug.
17.	Bezpieczeństwo i zarządzanie	Wbudowany panel diagnostyczny umożliwiający identyfikację uszkodzonego elementu serwera, wyposażony w system przewidywania awarii poszczególnych elementów serwera: dysków twardych, pamięci RAM, zasilaczy, wentylatorów z oprogramowaniem pozwalającym wysłać komunikat alarmowy do administratora.
18.	Dodatkowe wymagania	Możliwość instalacji wewnętrznego napędu taśmowego.
19.	Oprogramowanie	Licencja MS Windows Server 2008 R2 Standard (1-4 CPU, 5 CAL) ROK - Multilang
20.	Gwarancja i serwis	Gwarancja producenta serwera: 36 miesięcy, zgłoszenia awarii w trybie 24x7 z gwarantowanym 24-godzinnym czasem naprawy na miejscu instalacji.



*Tabela nr 11 Wymagania minimalne dla sieciowego systemu rejestracji obrazów – macierz sieciowa*

L.p.	Parametr	Wymaganie
1.	Architektura systemu	Sieciowy wizyjny system archiwizacji, zintegrowany system archiwizacji pracujący w sieci IP, zapewniający zarządzanie i zapis iSCSI w technologii „plug-and-play”.
		Praca pod kontrolą systemu operacyjnego Microsoft Windows Storage Server 2008
		Praca z systemem nadzorującym zapis na macierzach iSCSI
2.	Konfiguracja	Zainstalowane min. 8 dysków twardych 2 TB, pracujące nieprzerwanie, w konfiguracji RAID-5
		Dwa interfejsy sieciowe 1 GbE
		Montaż w szafie rack 19", wysokość max. 2U
		Możliwość jednoczesnego zapisu z min. 60 urządzeń (ilość jednoczesnych sesji zapisu iSCSI) z możliwością zwiększenia do min. 120.
		Możliwość jednoczesnego odczytu do min. 8 stacji podglądu (ilość jednoczesnych sesji odczytu iSCSI)
		Obsługa przepustowości zapisu danych wizyjnych na poziomie min. 200 Mb/s
3.	Oprogramowanie	Preinstalowane oprogramowanie systemowej usługi rejestracji umożliwiające:
		* zarządzanie zapisem strumieni wizyjnych, fonicznych i danych na targetach iSCSI
		* zapewniający bezpieczeństwo kontynuacji zapisu w przypadku awarii macierzy bez urządzeń nadmiarowych z wykorzystaniem istniejącej konfiguracji podłączonych do systemu targetów iSCSI
		* obsługę min 60 targetów iSCSI podłączonych do systemu
		* kontynuację zapisu przynajmniej przez 10h (dla LUN nie mniejszych niż 128GB) w przypadku awarii lub odłączenia serwera zarządzającego zapisem
		* zapis obrazu, dźwięku oraz danych o zmianach w obrazie umożliwiając jego dalszą analizę
		* kopiowanie danych lokalnych do centralnie zarządzanego systemu zapisu w sposób automatyczny po przywróceniu połączenia w przypadku, gdy połączenie z centralnym systemem rejestracji dźwięku, obrazu i danych zostało przerwane



*Tabela nr 12 Wymagania minimalne dla sieciowego systemu rejestracji obrazów – terminale stanowisk operatorskich*

L.p.	Parametr	Wymaganie
1.	Terminal (CN - 1 szt., SN - 1 szt.)	Procesor min. i5 min, 2GHz lub wydajniejszy
		Pamięć RAM min. 4GB
		Karta graficzna do jednoczesnej obsługi 5 niezależnych obrazów na 5 monitorach, 1 GB RAM
		Dysk min. 320 GB
		Napęd DVD-RW
		System operacyjny Windows XP pro SP3 lub Windows 7 pro
2.	Monitor przemysłowy LCD - przekątna min. 40" (do terminala nadzoru w CN – 1 szt.)	Rozdzielczości do 1920 x 1080
		Format obrazu 16:9
		Od 600 do 650 linii TV
		Wysoki współczynnik kontrastu: min. 4000 : 1
		Jasność min. 450 cd/m2
		Krótki czas reakcji max. 8 ms
		Kąt widzenia - min. 178 stopni w poziomie i pionie
		Wejścia HDMI, DVI, RGB i kompozytowe
		Wbudowane głośniki
		Pilot zdalnego sterowania
		Montaż naścienny
		Szyba ochronna
3.	Monitor przemysłowy LCD - przekątna min. 32" (do terminala nadzoru w SN – 1 szt.)	Gwarancja producenta - min. 36 miesięcy
		Rozdzielczości do 1920 x 1080
		Format obrazu 16:9
		Od 600 do 650 linii TV
		Wysoki współczynnik kontrastu: min. 4000 : 1
		Jasność min. 450 cd/m2
		Krótki czas reakcji max. 8 ms
		Kąt widzenia - min. 178 stopni w poziomie i pionie
		Wejścia HDMI, DVI, RGB i kompozytowe





		Wbudowane głośniki
		Pilot zdalnego sterowania
		Montaż naścienny
		Szyba ochronna
		Gwarancja producenta - min. 36 miesięcy
4.	Monitor LCD - przekątna min. 22" (do terminala nadzoru w CM - 2 szt.)	Rozdzielczości do 1920 x 1080
		Format obrazu 16:9
		Wysoki współczynnik kontrastu: min. 1000 : 1
		Jasność min. 300 cd/m <sup>2</sup>
		Krótki czas reakcji max. 5 ms
		Kąt widzenia - min. 160 stopni w poziomie i pionie
		Wejścia DVI, D-Sub
		Montaż naścienny
		Gwarancja producenta - min. 36 miesięcy
5.	Monitor LCD - przekątna min. 19" (do terminala nadzoru w CM - 1 szt.; do terminala nadzoru w SN - 1 szt.)	Rozdzielczości natywna 1280 x 1024
		Wysoki współczynnik kontrastu: min. 1000 : 1
		Jasność min. 300 cd/m <sup>2</sup>
		Krótki czas reakcji max. 5 ms
		Kąt widzenia - min. 150 stopni w poziomie i pionie
		Wejścia DVI, D-Sub
		Montaż naścienny
		Gwarancja producenta - min. 36 miesięcy



*Tabela nr 13 Wymagania minimalne dla przełącznika sieciowego instalowanego w CN*

L.p.	Parametr	Wymaganie
1.	Ilość/rodzaj portów	min. 16 portów 10/100/1000 Mbps
		min. 4 pory na moduły SFP (GBIC)
		min. 2 porty do tworzenia stosu
		Automatyczne wykrywanie typu okablowania oraz automatyczna negocjacja prędkości połączenia
		Auto Uplink™ na wszystkich portach
2.	Protokoły sieciowe	IEEE 802.3 10BASE-T
		IEEE 802.3u 100BASE-TX
		IEEE 802.3ab 1000BASE-T
		IEEE 802.3z 1000BASE-X
		IEEE 802.3x full-duplex
3.	Wydajność	Nieblokująca architektura
		Przekazywanie ramek: Store-and-forward, opóźnienie max. 20 μs
		Przepustowość powyżej 40 Gbps
		Bufor pamięci min. 1,5 MB
		Tworzenia stosu z min. 5 przełączników, przepustowość magistrali stosu min. 15 Gbps. Zarządzania stosu z jednego adresu IP. Połączenie stosu w pierścień z opcją utrzymania stosu i konfiguracji w przypadku awarii pojedynczego przełącznika.
4.	Dostępne funkcje	IEEE 802.1Q VLAN (128 groups, Static)
		Zarządzanie VLAN
		IEEE 802.1p (CoS)
		4 kolejki sprzętowe
		Port-based QoS
		IEEE 802.3ad Static or Dynamic (LACP)
		IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
		IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
		IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol
		Obsługa z protokołami SNMP v1, v2c, v3



		RFC 1213 MIB II
		RFC 1643 Ethernet Interface MIB
		RFC 1493 Bridge MIB
		RFC 2131 DHCP client
		IEEE 802.1x (RADIUS)
		RADIUS accounting
		Layer 3 (DSCP) Quality of Service (QoS)
		TACACS+
		Zabezpieczenie portu poprzez blokowanie adresu MAC
		TCP/UDP-based priority mapping
		IGMP snooping v1, v2, v3
		ACL w oparciu o IP oraz MAC
		Ochrona przed burzami broadcast, multicast oraz unicast
		Ograniczanie pasma na wejściu oraz wyjściu portu
		SNTP
		RMON group 1, 2, 3, 9
		Port mirroring – wiele do jednego
		IEEE 802.3ab LLDP
		LLDP-MED
		Test okablowania
5.	Zarządzanie	Konfiguracja poprzez web
		Zapis oraz odczyt konfiguracji
		Dostęp zabezpieczony hasłem
6.	Wymagania instalacyjne	Instalacja w szafie 19"
		Zasilanie ~230V
7.	Gwarancja i serwis	Min. 3-letnia gwarancja producenta. Dostępna opcja wymiany/naprawy urządzenia w następnym dniu roboczym od zgłoszenia.



*Tabela nr 14 Wymagania minimalne dla urządzeń UPS instalowanych przy PK*

L.p.	Parametr	Wymaganie
1.	Moc	Pozorna min. 800 VA Rzeczywista min. 495 W
2.	Wejście	Napięcie znamionowe wejściowego: 230VAC Tolerancja napięcia wejściowego: min. 184 V – 264 V (regulacja 161 V – 284 V) Częstotliwość znamionowa: 50 Hz Typ gniazda wejściowego: IEC320 C14 (10A)
3.	Wyjście	Napięcie znamionowe wyjściowe: 230 V (domyślnie), 220/240 V Zakres zmian napięcia wyjściowego: max. +6/-10% napięcia nominalnego Czas podtrzymania dla obciążenia 70%: min. 6 min Czas podtrzymania przy obciążeniu 50%: min. 10,5 min Liczba, typ gniazd wyj. z podtrzymaniem zasilania i ochroną przepięciową - min. 3, PL Liczba, typ gniazd wyj. z ochroną przepięciową - min. 1, PL
4.	Wymagane funkcje	Zimny start Uruchomienie z baterii Ochrona przed przeładowaniem Układ zaawansowanej ochrony przeciwprzepięciowej (ASR) Min. 1 gniazdo sterowane z automatyczną dezaktywacją nieczynnych urządzeń peryferyjnych Czas przełączenia na baterię max. 5 ms
5.	Baterie	Baterie wymieniane przez użytkownika Baterie wewnętrzne o pojemności min. 9Ah 12V
6.	Panel sterowania diodowy	• stan ostrzegawczy/awaria • stan przeciążenia na gniazdach z podtrzymaniem bateryjnym
7.	Alarmy dźwiękowe	• awaria UPSa • przeciążenie UPSa • niski stan naładowania baterii



8.	Przyciski	<ul style="list-style-type: none"><li>• Przycisk podświetlany ON/OFF LED załączania/ wyłączenia gniazd wyjściowych z podtrzymaniem bateryjnym</li></ul>
9.	Typ obudowy	Uniwersalna Tower/Rack (możliwość instalacji pionowej, poziomej oraz w szafie Rack 19")
10.	Dołączone oprogramowanie	Do bezpiecznego zamykania systemów operacyjnych przy wyczerpaniu baterii kompatybilne z: Windows 7 / Vista/XP, Mac X OS, Linux
11.	Wposażenie standardowe	<ul style="list-style-type: none"><li>• kabel USB</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• oprogramowanie na CD</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 x kabel zasilający zakończony wtykiem FR (PL)</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• instrukcja obsługi w języku polskim</li></ul>
12.	Porty komunikacji	USB
13.	Ochrona linii danych	Tel., Fax, Modem, Internet i Ethernet
14.	Ochrona przepięciowa	Tak (zgodnie z IEC 61643-1) 525 J
15.	Cechy	Brak wentylatora, cicha praca, konstrukcja energooszczędna



*Tabela nr 15 Wymagania minimalne dla urządzeń UPS do podtrzymania pracy systemu rejestracji w CN*

L.p.	Parametr	Wymaganie
1.	Moc	Pozorna min. 2500 VA Rzeczywista min. 2240 W
2.	Architektura UPSa	Line-interactive (klasyfikacja IEC 62040-3) Maksymalny czas przełączenia na baterię 1 - 4 ms
3.	Wejście	Napięcie znamionowe wejściowego: 230VAC Tolerancja napięcia wejściowego: min. 230V -30%/+20% Częstotliwość znamionowa: 50 Hz Typ gniazda wejściowego: IEC320 C20 (16A)
4.	Wyjście	Napięcie znamionowe wyjściowe: 230 V (domyślnie), 220/240 V Zakres zmian napięcia wyjściowego: max. -10%/+6% napięcia nominalnego Czas podtrzymania dla obciążenia 100% obciążenia: min. 3 min Czas podtrzymania przy obciążeniu 50%: min. 11 min Liczba, typ gniazd wyj. z podtrzymaniem zasilania: min. 8 x IEC320 C13 (10A) w dwóch segmentach, 1 x IEC320 C19 (16A) Możliwość wydłużenia czasu podtrzymania poprzez dołożenie baterii zewnętrznych min. do 80 min przy 100% obciążeniu Kształt napięcia wyjściowego przy pracy bateryjnej - sinusoidalny
5.	Baterie	Baterie wymieniane przez użytkownika Wymienialne 'na gorąco' Baterie wewnętrzne bezobsługowe o pojemności min. 43 Ah /12V Czas ładowania baterii do poziomu 90% < 3 godzin
6.	Wymagane funkcje	Zimny start Tłumienie przepięć - zgodnie z IEC 61000-4-5 Układ automatycznej regulacji napięcia
7.	Porty komunikacji	RS232 (RJ45), USB
8.	Diody sygnalizacyjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>praca normalna</li> <li>praca z baterii</li> </ul>





		<ul style="list-style-type: none"> <li>• stan awaryjny</li> <li>• wskaźnik słupkowy wskazujący % obciążenia</li> <li>• wskaźnik słupkowy wskazujący % naładowania baterii akumulatorów</li> <li>• dioda wskazująca załączenie/wyłączenie zasilania segmentu 1 odbiorników</li> <li>• dioda wskazująca załączenie/wyłączenie zasilania segmentu 2 odbiorników</li> </ul>
9.	Przyciski	Załączający/wyłączający wyjścia UPS
10.	Typ obudowy	rack 19", możliwość zastosowania wolnostojącego Wysokość max. 2U przy instalacji w szafie rack 19"
11.	Wypożyczenie standardowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kabel USB</li> <li>• kabel RS232</li> <li>• kabel 1.8m IEC320 C13/C14 - 2 szt.</li> <li>• kabel zasilający sieciowy</li> <li>• szyny montażowe</li> <li>• podstawy montażowe</li> <li>• oprogramowanie na CD</li> <li>• instrukcja obsługi</li> </ul>
12.	Dołączone oprogramowanie	Do bezpiecznego zamykania systemów operacyjnych przy wyczerpaniu baterii



*Tabela nr 16 Wymagania minimalne dla urządzeń UPS do podtrzymania pracy terminali stanowisk operatorskich w CN i SN*

L.p.	Parametr	Wymaganie
1.	Moc	Pozorna min. 1750 VA Rzeczywista min. 1600 W
2.	Architektura UPSa	Line-interactive (klasyfikacja IEC 62040-3) Maksymalny czas przełączenia na baterię 1 - 4 ms
3.	Wejście	Napięcie znamionowe wejściowego: 230VAC Tolerancja napięcia wejściowego: min. 230V -30%/+20% Częstotliwość znamionowa: 50 Hz Typ gniazda wejściowego: IEC320 C13 (10A)
4.	Wyjście	Napięcie znamionowe wyjściowe: 230 V (domyślnie), 220/240 V Zakres zmian napięcia wyjściowego: max. -10%/+6% napięcia nominalnego Czas podtrzymania dla obciążenia 100% obciążenia: min. 3 min Czas podtrzymania przy obciążeniu 50%: min. 9 min Liczba, typ gniazd wyj. z podtrzymaniem zasilania: min. 8 x IEC320 C13 (10A) w dwóch segmentach Możliwość wydłużenia czasu podtrzymania poprzez dołożenie baterii zewnętrznych min. do 50 min przy 100% obciążeniu Kształt napięcia wyjściowego przy pracy bateryjnej - sinusoidalny
5.	Baterie	Baterie wymieniane przez użytkownika Wymienialne 'na gorąco' Baterie wewnętrzne bezobsługowe o pojemności min. 36 Ah /12V Czas ładowania baterii do poziomu 90% < 3 godzin
6.	Wymagane funkcje	Zimny start Tłumienie przepięć - zgodnie z IEC 61000-4-5 Układ automatycznej regulacji napięcia
7.	Porty komunikacji	RS232 (RJ45), USB
8.	Diody sygnalizacyjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>praca normalna</li> <li>praca z baterii</li> <li>stan awaryjny</li> </ul>



		• wskaźnik wskazujący % obciążenia
		• wskaźnik wskazujący % naładowania baterii akumulatorów
		• dioda wskazująca załączenie/wyłączenie zasilania segmentu 1 odbiorników
		• dioda wskazująca załączenie/wyłączenie zasilania segmentu 2 odbiorników
9.	Przyciski	Załączający/wyłączający wyjścia UPS
10.	Typ obudowy	rack 19", możliwość zastosowania wolnostojącego
		Wysokość max. 2U przy instalacji w szafie rack 19"
11.	Wypożyczenie standardowe	• kabel USB
		• kabel RS232
		• kabel 1.8m IEC320 C13/C14 - 2 szt.
		• kabel zasilający sieciowy
		• szyny montażowe
		• podstawy montażowe
		• oprogramowanie na CD
		• instrukcja obsługi
12.	Dołączone oprogramowanie	Do bezpiecznego zamykania systemów operacyjnych przy wyczerpaniu baterii