



## **PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY**

**Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:**  
**Budowa Systemu Monitoringu w Mieście**  
**Tarnowskie Góry**

Adres obiektu  
budowlanego:

**MIASTO TARNOWSKIE GÓRY**

Zamawiający:

**GMINA TARNOWSKIE GÓRY**

**UL. RYNEK 4**

**42-600 TARNOWSKIE GÓRY**

**PRACOWNIA PROJEKTOWO - USŁUGOWA  
BOGUSŁAW DYDUCH**

Opracował:

**MGR INŻ. BOGUSŁAW DYDUCH**

**MGR INŻ. KRZYSZTOF BICKI**

**MGR INŻ. LUKASZ NIEDOJAD**

**UL. KOZIA 7A/2, 54-104 WROCŁAW,**

**E-MAIL: [b.dyduch@wp.pl](mailto:b.dyduch@wp.pl) tel. 607 23-25-77**

Ilość stron: **62**

Nr dokumentu **2.0**

Status  
dokumentu:

**DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO**

Rozdzielnik: **ZAMAWIAJĄCY, ..... UŻYTKOWNIK, .....WYKONAWCA**

Spis zawartości Programu Funkcjonalno – Użytkowego znajduje się na stronie 4

<b>Zespół opracowujący:</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>
<b>mgr inż. Krzysztof Bicki</b>		05.2014	
<b>mgr inż. Łukasz Niedojad</b>		05.2014	
<b>Kierownik zespołu:</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>
<b>mgr inż. Bogusław Dyduch</b>	MSWiA 4252	05.2014	

**Prawa autorskie:**

Zastrzega się, iż Zamawiający może dowolnie wykorzystywać poniższy dokument w celach przeprowadzenia niniejszej inwestycji. Zamawiający może dowolnie przerabiać poniższy dokument w celach inwestycyjnych dla etapu objętego opracowaniem. Zezwala się na podział prac opisanych w poniższej dokumentacji na etapy i wykonywanie prac zgodnie z jej zapisami. Nie zezwala się na darowanie poniższego dokumentu lub odsprzedaży poniższego dokumentu stronom nie biorącym udziału w danej inwestycji.

## **Kody CPV**

32234000-2 – Kamery telewizyjne o obwodzie zamkniętym

32235000-9 – Systemy nadzoru o obwodzie zamkniętym

32323500-8 – Urządzenia do nadzoru wideo

32350000-1 – Części sprzętu dźwiękowego i wideo

32562000-0 – Kable światłowodowe

30200000-1 – Urządzenia komputerowe

32400000-7 – Sieci

42961100-1 – System kontroli dostępu

45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne

45430000-0 – Pokrywanie podłóg i ścian

51310000-8 – Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych, radiowych, dźwiękowych i wideo

71323100-9 – Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

## Spis treści

Słownik pojęć.....	6
A. Część opisowa Programu Funkcjonalno - Użytkowego.....	8
1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia.....	8
1.1 Charakterystyczne parametry obiektu.....	9
1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	10
1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe systemu.....	15
1.3.1. Wytyczne dla punktów kamerowych.....	20
1.3.2. Wytyczne dla centrum monitoringu.....	27
1.3.3. Wytyczne dla centrum przetwarzania danych .....	31
1.3.4. Wytyczne dla systemu radiowego.....	37
1.3.5. Wytyczne dla stacji bazowej SBR1 oraz SBR2.....	42
1.3.6. Wytyczne dla stacji bazowej SBR3.....	44
1.3.7. Wytyczne dla stacji bazowej SBR4 (CM).....	45
1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe.....	45
2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	46
2.1 Przygotowanie terenu budowy .....	46
2.2 Instalacje zasilające, sygnałowe.....	46
2.3 Wykończenia .....	47
B. Część informacyjna Programu Funkcjonalno-Użytkowego .....	48
3. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego .....	48
3.1 Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	48
3.2 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	48
3.3 Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych. 51	
3.3.1. Kopia mapy zasadniczej .....	51
3.3.2. Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów .....	51
3.3.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków.....	51
3.3.4. Inwentaryzacja zieleni.....	52
3.3.5. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska.....	52

3.3.6.Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości.....	53
3.3.7.Dodatkowe wytyczne Zamawiającego i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem .....	53

## Spis rysunków

Rysunek 1: Proponowany układ i rozmieszczenie sektorów dla systemu radiowego typu punkt-wielopunkt.....	39
---	----

## Spis tabel

Tabela 1: Wykaz obiektów i ich funkcji wraz z przyporządkowaniem obiektu do danego obszaru rewitalizacji [1].....	9
Tabela 2: Wykaz obiektów i ich funkcji wraz z przyporządkowaniem obiektu do danego obszaru rewitalizacji [2].....	10
Tabela 3: Przykład przyporządkowania poszczególnych terminali radiowych do stacji bazowych. .	39

## Słownik pojęć

**CCTV (Closed Circuit Television)** – telewizja o obwodzie zamkniętym – system monitoringu wizyjnego w zamkniętym systemie transmisyjnym/odbiorczym, wykorzystywany do nadzoru wyznaczonych stref dozorowych.

**LAN (Local Area Network)** – sieć lokalna, zazwyczaj działająca w obrębie jednej instytucji, firmy. Swoim obszarem obejmuje co najwyżej kilkaset metrów kwadratowych. Charakteryzuje się dużą wydajnością i zazwyczaj płaską strukturą – umożliwiającą każdemu urządzeniu współpracę z innym urządzeniem w sieci.

**Przepustowość** – termin określający maksymalną możliwą szybkość transferu informacji z jednego urządzenia do drugiego poprzez łącza takie jak magistrala, interfejsy czy linie telefoniczne, którymi są one ze sobą połączone. Przepustowość mierzy się najczęściej w bitach na sekundę (b/s) lub w wielokrotnościach tej jednostki – kb/s, Mb/s i Gb/s. W przypadku łączy telekomunikacyjnych przepustowość zależy ściśle od szerokości pasma zarezerwowanego dla przenoszonych sygnału.

**Terminal** – urządzenie abonenckie wyposażone w interfejs użytkownika i interfejs sieciowy, umożliwiające dostęp do usług oferowanych za pośrednictwem sieci.

**QoS (Quality of Service)** – jakość usługi. Dostępnych jest wiele różnych definicji jakości usługi (QoS). Jakość usługi QoS rozumiana jest zwykle jako przenoszenie ruchu z jakością, którą określa kontrakt ruchowy SLA (Service Level Agreement) pomiędzy użytkownikiem a usługodawcą, pod warunkiem, że profil ruchu generowanego przez użytkownika jest zgodny z tym kontraktem.

**VPN (Virtual Private Network)** – wirtualna sieć prywatna. Sieć transmisji danych zbudowana w oparciu o technikę tunelowania celem zabezpieczenia przesyłanych informacji przed przechwyceniem i czytaniem przez nieautoryzowanych użytkowników. Tunelowanie to enkapsulacja umieszczająca pakiety IP wewnątrz innych pakietów IP, umożliwiającą przesłanie zaszyfrowanych i uwierzytelnionych danych. Strukturę sieci VPN tworzą odległe od siebie sieci LAN, połączone ze sobą za pośrednictwem innej niezależnej sieci np. sieci miejskiej.

**PK** – punkt kamerowy. Punkt kamerowy tworzy jedna kamera lub kilka kamer systemu monitoringu wraz z urządzeniami pomocniczymi i towarzyszącymi. Urządzenia pomocnicze i towarzyszące PK- zespół urządzeń znajdujących się w PK mających na celu jego prawidłowe i zgodne z wymogami niniejszego dokumentu działanie. Nazwa: „urządzenia pomocnicze” jest używana w znaczeniu urządzeń dodatkowych, niezbędnych dla funkcjonowania podstawowych urządzeń systemu (np. zasilacz kamery, grzałka szafy PK, itp.)

**SBR** - Oznaczenie jest skrótem nazwy: stacja bazowa systemu radiowego. Przykładowe oznaczenie: SBR1 znaczy stacja bazowa systemu radiowego numer 1.

**CM** – Centrum monitoringu - pomieszczenie wraz z urządzeniami umożliwiającymi w dowolnej chwili sterowanie i podgląd obrazów z dowolnie wybranej grupy kamer systemu.

**CPD** – Centrum przetwarzania danych – pomieszczenie wraz z urządzeniami, gdzie odbywa się przetwarzanie danych otrzymanych z kamer monitoringu wizyjnego.

## A. Część opisowa Programu Funkcjonalno - Użytkowego

### 1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem inwestycji jest realizacja przedsięwzięcia polegającego na budowie systemu monitoringu wizyjnego CCTV miasta Tarnowskie Góry. Inwestycja jest realizowana w ramach projektów „Zintegrowany System Miejsc Niebezpiecznych w Mieście” oraz „Budowa systemu monitoringu w mieście Tarnowskie Góry”, które wpisują się w „Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Tarnowskie Góry na lata 2009-2015”.

Lokalny Program Rewitalizacji zawiera rekomendacje strategiczne, a także kompleksowy zbiór projektów mających na celu przywrócenie bądź wprowadzenie nowych funkcji, a także doprowadzenie do stabilizacji ekonomicznej, spójności społecznej oraz poprawy funkcjonalności przestrzennej poszczególnych obszarów miasta. Do obszarów wymagających podjęcia działań rewitalizacyjnych zaliczono w Gminie Tarnowskie Góry następujące dzielnice: Śródmieście, Sowice oraz tereny dużych osiedli mieszkaniowych: Osadę Jana, Lasowice, Osiedle Przyjaźń oraz osiedla w Strzybnicy.

Budowa nowego, kompleksowego systemu monitorowania w Gminie Tarnowskie Góry, zapewni nieprzerwaną obserwację, przy pomocą kamer, newralgicznych punktów w określonych obszarach miasta, wraz z ciągłą, automatyczną rejestracją obrazów z wszystkich kamer. System musi umożliwiać Zamawiającemu monitorowanie zagrożeń, naruszeń bezpieczeństwa i porządku publicznego takich jak przestępczość, klęski żywiołowe, katastrofy, wypadki komunikacyjne itp.

Przedmiot zamówienia opisany w programie funkcjonalno-użytkowym ma zapewnić Zamawiającemu wybudowanie elastycznej i nowoczesnej platformy systemu monitoringu wizyjnego pozwalającej na jego dalszą rozbudowę w elastyczny sposób.

Podstawą formalno-prawną niniejszego opracowania jest umowa z dnia 6.07.2010r. oraz 10 czerwca 2013r. pomiędzy Gminą Tarnowskie Góry reprezentowaną przez Burmistrza Miasta Tarnowskie Góry – Arkadiusza Czecha, a firmą Pracownia Projektowo – Usługową Bogusław Dyduch reprezentowaną przez Bogusława Dyducha – właściciela firmy.

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

- przeprowadzoną wizję lokalną,
- oczekiwania Zamawiającego co do systemu,
- materiały przekazane przez Zamawiającego,
- dostępne informacje techniczne,
- dane katalogowe urządzeń.

Przegląd sprzętu i rozwiązań technicznych dokonano pod kątem parametrów technicznych i



dostępnych technologii, a nie pod kątem konkretnego producenta.

### 1.1 Charakterystyczne parametry obiektu

W przedmiotowym etapie inwestycji planowana jest budowa 20 punktów kamerowych (PK), czterech stacji bazowych (SBR), jednego centrum monitoringu (CM) wraz z centrum przetwarzania danych (CPD). Zasadniczym medium transmisji sygnałów wizji, sterowania i danych ma być radiowy system transmisji sygnałów w technologii cyfrowej. W tabeli poniżej wykazano obiekty i ich funkcję wraz z przyporządkowaniem obiektu do danego obszaru rewitalizacji wg zaleceń Lokalnego Programu Rewitalizacji.

Lp.	K	PK	Lokalizacja	Typ kamery
<b>OBSZAR REWITALIZACJI I - ŚRÓDMIEŚCIE</b>				
1	K-1A oraz K-1B	PK-01	ul. Rynek 4	O i S
2	K-02	PK-02	ul. Krakowska 20	O
3	K-03	PK-03	ul. Piłsudskiego 12	O
4	K-04	PK-04	ul. Pokoju 1	O
5	K-05	PK-06	ul. Sobieskiego 9	O
6	K-06	PK-07	ul. Gliwicka 6	O
7	K-7A oraz K-7B	PK-08	ul. Sienkiewicza 2 oraz Sienkiewicza 2A – UM	O i O
8	K-08	PK-09	ul. Piastowska 8 – UM	O
9	K-09	PK-10	ul. Opolska 17	O
10	K-10	PK-11	ul. Opolska 8A	O
11	K-11	PK-33	ul. Rynek 8	O
12	SBR1		Stacja Bazowa – ul. Piastowska 8	
13	CM		Centrum monitoring – ul. Bytomska 6	
14	CPD		Centrum przetwarzania danych – ul. Bytomska 6	
15	SBR4		Stacja Bazowa – ul. Bytomska 6	
<b>OBSZAR REWITALIZACJI II – OSIEDLE JANA</b>				
16	K-12	PK-28	ul. Słoneczników 41	O
17	K-13	PK-31	ul. Miodowa 32	O
18	SBR2		Stacja Bazowa ul. Słoneczników 75	
<b>OBSZAR REWITALIZACJI IV – OSIEDLE PRZYJAŹŃ</b>				
19	K-14	PK-13	ul. Janasa 11	O
20	K-15	PK-14	ul. Francuska 16	O
21	K-16	PK-15	ul. Łotewska 5	O
22	K-17	PK34	ul. Litewska 22	O
<b>OBSZAR REWITALIZACJI VI – OSIEDLA W STRZYBNICY</b>				
23	K-18	PK-21	ul. Armii Krajowej 8	O
24	K-19	PK-22	Zagórska – Płonki. Słup przy muszli koncertowej	O
<b>POZA OBSZAREM REWITALIZACJI</b>				
25	K-20	PK-26	ul. Kościelna 85	O
26	SBR3*		Stacja Bazowa – ul. Zagórska 173	

Tabela 1: Wykaz obiektów i ich funkcji wraz z przyporządkowaniem obiektu do danego obszaru rewitalizacji [1]

Wyjaśnienia do tabeli:

Kolumna K	Numer kolejny kamery w systemie monitorowania miasta
Kolumna PK	Numer punktu kamerowego w systemie monitorowania miasta
Kolumna O/S	Rodzaj kamery – obrotowa/stałoopozycyjna

\* Stacja Bazowa SBR03 jest zlokalizowana poza obszarami rewitalizacji wskazanymi w Lokalnym Programie Rewitalizacji, lecz ma strategiczne znaczenie dla inwestycji, ponieważ obsługuje określone punkty kamerowe.

<b>PODSUMOWANIE</b>	
Ilość punktów kamerowych:	20
Ilość stacji bazowych:	4
Ilość centrów monitoringu:	1
Ilość centrów przetwarzania danych:	1
<b>Łącznie elementów systemu monitoringu:</b>	<b>26</b>

Tabela 2: Wykaz obiektów i ich funkcji wraz z przyporządkowaniem obiektu do danego obszaru rewitalizacji [2]

## 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Aktualnie Miasto Tarnowskie Góry nie posiada systemu monitoringu wizyjnego CCTV. System monitorowania miasta Tarnowskie Góry ma być zbudowany jako jednolity, globalny system sieciowy umożliwiający eksploatację lokalną i centralną. Zakłada się budowę centrum monitoringu, które zlokalizowane zostanie w budynku Komendy Policji przy ul. Bytomskiej 6 w Tarnowskich Górach w pomieszczeniach wskazanych przez Zamawiającego. Centralne miejsce kolekcji i przetwarzania danych całego systemu zlokalizowane będzie w CM (Bytomska 6) i będzie jednocześnie miejscem fizycznej lokalizacji urządzeń takich jak: serwer aplikacji monitoringu wizyjnego, serwer zapisu wideo (wraz z macierzą dyskową). CM (Bytomska 6) należy wyposażyć w infrastrukturę techniczną zapewniającą odpowiednie warunki klimatyczne. W skład podstawowego wyposażenia CM (ul Bytomska 6) wchodzić będą jedna lub dwie (w zależności od potrzeb) szafy teletechniczne 19”, na urządzenia nadawczo-odbiorcze systemu radiowego oraz urządzenia sieciowe (serwery, macierze, przełączniki sieciowe, itp).

Zamawiający posiada zarezerwowane 4 dwupłaskowe 3,5 MHz kanały częstotliwościowe (21, 22, 23, 24) w zakresie 3,6 – 3,8 GHz (załącznik do niniejszego dokumentu). W przypadku wykorzystywania przez Wykonawcę innych częstotliwości do budowy systemu radiowego,

Wykonawca musi opracować nowy wniosek kierowany do Urzędu Komunikacji Elektronicznej, o możliwość użytkowania kanałów częstotliwościowych.

**Wykonawca wykona przedmiot zamówienia w następującym zakresie rzeczowym:**

1. Opracowanie dokumentacji technicznej – Projektu Wykonawczego, (Projektu Budowlanego, dokumentacji na Zgłoszenie robót budowlanych - jeżeli takie będą wymagane przepisami) zgodnie z wytycznymi Zamawiającego, Programem Funkcjonalno-Użytkowym na wykonanie systemu monitoringu wizyjnego dla miasta Tarnowskie Góry.
2. Wykonanie systemu monitoringu wizyjnego dla miasta Tarnowskie Góry zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną.
3. Przeprowadzenie szkoleń dla operatorów i administratorów systemu monitoringu wizyjnego wraz z opracowaniem instrukcji stanowiskowych dla operatorów oraz administratora.
4. Świadczenie usług konserwacji systemu co najmniej 2 razy do roku przez okres 3 lat.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania niniejszej inwestycji w oparciu o następującą dokumentację:

1. Specyfikację Istotnych Warunków Zamówienia.
2. Program Funkcjonalno – Użytkowy.
3. Widoczności optyczne.
4. Przedmiar robót na wykonanie inwestycji.
5. Przeprowadzoną wizję lokalną w obszarze inwestycji.
6. Wytyczne Zamawiającego.
7. Ewentualne inne opracowania udostępnione przez Zamawiającego.

**Wykonanie projektów**

Projekt wykonawczy musi obejmować zaprojektowanie kompletnych punktów kamerowych (PK), centrum monitoringu (CM), centrum przetwarzania danych (CPD) oraz stacji bazowych systemu radiowego (SBR). W skład projektów PK wejdzie dokumentacja konstrukcji mechanicznych (wsporczych) wchodzących w skład PK, projekt instalacji sygnałowej i okablowania strukturalnego, projekt instalacji zasilającej, projekt ochrony przeciwprzebieciowej, porażeniowej oraz ochrony odgromowej dla elementów systemu monitoringu wizyjnego (dotyczy budynków, na których istnieje instalacja odgromowa).

W zakres zamówienia wchodzi ściśle określenie położenia i zaprojektowanie sposobu

montażu zespołów antenowych SBR1, SBR2, SBR3, SBR4 (CM), na obiektach budowlanych. Należy wziąć pod uwagę optymalną lokalizację anten pod kątem uzyskiwanych obszarów zasięgu dla transmisji radiowej. Do obowiązku Wykonawcy, należy wykonanie uzgodnień z Właścicielami obiektów, na których montowane będą urządzenia punktów kamerowych oraz urządzenia stacji bazowych. Wymaga się zaprojektowania masztów antenowych wraz uwzględnieniem obliczeń wytrzymałościowych tj. maksymalne dopuszczalne długotrwałe obciążenie konstrukcji oraz maksymalna powierzchnia urządzeń oraz dróg kablowych, które mogą być umieszczone na masztach antenowych. Ponadto, przy projektowaniu masztów należy uwzględnić możliwość przyszłej rozbudowy systemu radiowego, tzn. każdy z masztów musi posiadać zapas umożliwiający montaż, co najmniej takiej samej ilości urządzeń radiowych co w momencie montażu urządzeń instalowanych w ramach niniejszej Inwestycji.

**Opracowana przez Wykonawcę dokumentacja techniczna musi zawierać szczegółowy opis działań potrzebnych do zrealizowania niniejszej inwestycji:**

- Projekt budowy nowoprojektowanych punktów kamerowych.
- Projekt wyposażenia i adaptacji pomieszczeń CM, CPD oraz pomieszczeń, które zostaną wykorzystane do celów systemu monitoringu wizyjnego.
- Projekt opisujący sieć transmisji danych z wykorzystaniem łączy radiowych (np. planowanie radiowe, adresacja urządzeń, sposób konfiguracji urządzeń, itd.).
- Projekt budowy stacji bazowych oraz masztów antenowych na cele budowy stacji bazowych.
- Projekt elektryczny z uwzględnieniem:
  - przyłączy elektrycznych do nowoprojektowanych punktów kamerowych, stacji bazowych,
  - zabezpieczeń przeciwprzepięciowych, przeciwporażeniowych oraz instalacji odgromowej.

**Przedmiotem prac projektowych dla każdego PK oraz stacji bazowych jest:**

- uzgodnienie lokalizacji kamery (kamer), lokalizacji szaf teletechnicznych, zespołów antenowych, sposobu prowadzenia tras kablowych z Zamawiającym, Zarządcami, Właścicielami obiektów, Konserwatorem Zabytków – jeżeli jest taki wymóg,
- wykonanie schematu montażu wszystkich elementów wchodzących w skład punktu kamerowego, stacji bazowej,

- wykonanie projektu zasilania (zabezpieczenia przeciwporażeniowe, przeciwprzepięciowe) wraz z uzgodnieniami i zatwierdzeniami warunków zasilania i rozliczenia kosztów energii elektrycznej,
- wykonanie projektu instalacji odgromowej dla wszystkich urządzeń, które będą wymagały ochrony odgromowej,
- dokonania w imieniu Zamawiającego zgłoszenia wykonywanych prac, uzyskania pozwolenia na budowę zgodnie z Prawem Budowlanym – jeżeli jest taki wymóg,
- uzyskanie pozwolenia radiowego dla pracy urządzeń radiowych w licencjonowanych częstotliwościach.

Dokumentacja wykonawcza musi zawierać dokładne zestawienie wszystkich urządzeń, elementów wchodzących w skład systemu monitoringu wizyjnego miasta Tarnowskie Góry.

**Zamawiający nie posiada uzgodnień, opinii oraz warunków dotyczących przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej, wykorzystania szafek zasilania ulicznego oraz innych przyłączy energetycznych. Zamawiający wymaga od Wykonawcy wyłonionego w postępowaniu przetargowym w ramach projektowania i wykonania systemu uzyskania powyższych pozwoleń, opinii, warunków oraz innych dokumentów niezbędnych do wykonania systemu.**

**Zamawiający posiada pisemne pozwolenia/uzgodnienia z właścicielami budynków na montaż kamer oraz innych urządzeń systemu monitorowania.**

**Zamawiający wymaga od Wykonawcy wyłonionego w postępowaniu przetargowym wykonania uzgodnień z zakładem energetycznym lub właścicielem obiektu dotyczących formy rozliczenia za energię elektryczną.**

**Zamawiający wymaga od Wykonawcy wyłonionego w postępowaniu przetargowym dostarczenia niezbędnej dokumentacji technicznej wymaganej przez właściciela komina przy ulicy Zagórskiej 173, która będzie konieczna do uzyskania pozwoleń i decyzji. Odnosi się to przede wszystkim do projektu montażu urządzeń radiowych oraz zasilania urządzeń radiowych.**

### **Projekt budowy CM, CPD**

Projekt CM, CPD należy opracować uwzględniając uwagi Użytkownika i dotychczasowe funkcje pomieszczeń oraz funkcjonalność na potrzeby monitoringu wizyjnego miasta. Dokumentacja CM, CPD musi zawierać opis, schemat blokowy oraz dokumentację wykonawczą.

Dokumentacja wykonawcza musi uwzględniać przystosowanie pomieszczeń do funkcji CM, CPD. W zakres przystosowania pomieszczeń, które zostaną wykorzystane w ramach niniejszej Inwestycji przez Wykonawcę systemu wideomonitorowania wchodzi roboty budowlane, remontowe i malarskie określone w kosztorysie inwestorskim. Należy zaprojektować okablowanie sieci LAN dla CM, CPD.

Dokumentacja wykonawcza ww. miejsc musi uwzględniać:

- Zaprojektowanie konfiguracji sprzętowej urządzeń wraz z osprzętem dodatkowym, ich montażu w szafach rack, przyłączenia zasilania, podstawowej konfiguracji urządzeń.
- Zaprojektowanie połączeń fizycznych w ramach infrastruktury sieciowej pomiędzy poszczególnymi urządzeniami.
- Zaprojektowanie instalacji zasilającej oraz instalacji zasilania awaryjnego.
- Dobór parametrów instalacji i konfiguracji oraz instalację systemów operacyjnych.
- Dobór i instalację sterowników i narzędzi specyficznych dla oferowanego sprzętu i systemu operacyjnego niezbędnego do poprawnej pracy sprzętu w sensie fizycznym i logicznym.
- Opis konfiguracji infrastruktury sieciowej według istniejących standardów.
- Projekt skonfigurowania systemu zapisu z wykorzystaniem macierzy dyskowych.
- Zaprojektowanie sposobu zarządzania systemem.
- Zaprojektowanie sposobu realizacji wymaganych funkcjonalności systemu zapisu i odtwarzania obrazów z kamer.

Dokumentacja wykonawcza musi zawierać dokładne zestawienie elementów, wystarczające do skompletowania instalacji oraz projekt zasilania wraz z uzgodnieniami i zatwierdzeniami.

## **Planowanie radiowe**

Wykonawca musi sporządzić planowanie radiowe zawierające:

1. Wybór dokładnych lokalizacji wszystkich stacji bazowych na istniejących obiektach o optymalnych parametrach propagacji radiowej.
2. Naniesienie na podkład w postaci mapy:
  - lokalizacji wszystkich stacji bazowych,
  - proponowanego rozłożenia sektorów wraz z ich charakterystyką (szerokość kanału radiowego, polaryzacja, kąty),
  - lokalizacji wszystkich terminali radiowych.

3. Obliczenia budżetu wykorzystania przepustowości w poszczególnych sektorach przy uwzględnieniu planowanych do zainstalowania kamer oraz przyszłej rozbudowy.
4. Bilans łączy radiowych dla wszystkich jednostek terminalowych z uwzględnieniem typu modulacji, wymaganej dostępności systemu, polaryzacji oraz ograniczenia mocy nadawczej.
5. Wzory i równania stanowiące podstawę wykonania obliczeń budżetu (zasięgu) łączy.
6. Zestawienie wyników powyższych obliczeń oraz symulacji w formie tabeli, wydruków z oprogramowania do obliczeń propagacyjnych.

Do dokumentacji planowania radiowego należy włączyć dokumentację techniczną oferowanego systemu. Do dokumentacji planowania radiowego należy włączyć charakterystyki anten zaproponowanych w ofercie, zarówno w płaszczyźnie pionowej jak i poziomej.

**Do dokumentacji planowania radiowego należy dołączyć karty katalogowe (oferowanych urządzeń radiowych, dla których przeprowadzono w/w planowanie radiowe), w których zostaną potwierdzone takie parametry jak: szerokość kanału radiowego, wykorzystana polaryzacja w sektorze, charakterystyka promieniowania anten, czułość odbiorników, wykorzystywane typy modulacji, zysk kierunkowy anten, moc nadawania, itp.).**

#### **Uwaga do wykonanej dokumentacji technicznej**

Opracowaną, kompletną dokumentację techniczną Wykonawca musi dostarczyć Zamawiającemu celem weryfikacji i zatwierdzenia. Zamawiający w celu weryfikacji i zatwierdzenia przedstawionej przez Wykonawcę dokumentacji może powołać podmiot opiniujący w postaci Eksperta / Inżyniera Kontraktu / Pełnomocnika ds. Technicznych. Nie dopuszcza się realizacji przedmiotowej Inwestycji bez zatwierdzenia dokumentacji technicznej przez Zamawiającego.

### **1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe systemu**

Zakłada się budowę całkowicie cyfrowego systemu, w którym wszystkie punkty kamerowe (PK), centrum monitoringu (CM), centrum przetwarzania danych (CPD) będą pracowały w cyfrowej sieci transmisji danych, zrealizowanej w technologii sieciowej Ethernet, opartej o protokół TCP/IP.

Kamery zostaną skierowane w wybrane, uzgodnione przez Wykonawcę z Zamawiającym obszary, zapewniając przy istniejącym oświetleniu dziennym i nocnym stały podgląd i rejestrację zdarzeń z wybranych punktów miasta. Zainstalowane urządzenia PK muszą być zabezpieczone

przed wpływem warunków atmosferycznych oraz muszą posiadać podtrzymanie zasilania przez urządzenie zapewniające napięcie gwarantowane.

Przewidziane jest zastosowanie oprogramowania zarządzającego do obserwacji oraz rejestracji obrazu w języku polskim ze wszystkich kamer działających w systemie. Oprogramowanie musi być w pełni kompatybilne z proponowanymi do zastosowania kamerami. Oprogramowanie zostanie zainstalowane na oddzielnym serwerze, jednak dzięki architekturze klient-serwer możliwe będzie korzystanie z jego funkcji na komputerach klienta-operatora oraz klienta-konfiguracji. Aktualizacje klienta-operatora systemu oraz klienta-konfiguracji może być wdrażane z poziomu serwera centralnego.

Wymagana jest instalacja wersji oprogramowania wraz z niezbędnymi licencjami umożliwiającą:

- obsługę min. 100 kamer (w chwili instalacji 22 + możliwość rozszerzenia o kolejne kamery, po dokupieniu licencji),
- obsługę 3 stanowisk operatorskich,
- obsługę 3 klawiatur sterujących,
- obsługę serwera rejestracji z obsługą macierzy dyskowych.

Podstawowe wymagania funkcjonalno – użytkowe systemu monitorowania:

- system do zarządzania obrazem wizyjnym musi być otwartym oprogramowaniem umożliwiającym pełną obsługę przynajmniej 15 kamer CCTV pochodzących od różnych producentów, lista zgodności producentów urządzeń (kamer), które są kompatybilne z oferowanym oprogramowaniem musi być ogólnodostępna oraz musi być aktualna i zostać załączona do oferty,
- system po wykonaniu i uruchomieniu musi zapewniać dalszą swoją rozbudowę,
- ciągła obserwacja obrazów ze wszystkich kamer wraz z jednoczesną, ciągłą, samoczynną rejestracją obrazów z wszystkich kamer,
- niezależnie dla każdej kamery definiowane parametry nagrywania,
- podgląd bieżącego obrazu pochodzącego z kamer w rozdzielczości 1920 x 1080 i poklatkowości zapisu do 25kl/s,
- minimalny czas gromadzenia zarejestrowanego obrazu (wymagany zapis obrazu w rozdzielczości 1920 x 1080, z poklatkowością 15kl./s), pochodzącego z kamer musi wynosić minimum 30 dni,
- cyfrowy system zarządzania monitoringiem, umożliwiający zdalne programowanie położenia kamer, tras monitoringu i sterowanie funkcjami kamer szybkoobrotowych w zakresie obrót/pochylenie/zoom z użyciem systemowej klawiatury drążkowej,



- zarządzanie systemem – wyboru kamer – z poziomu mapy terenu wizualizowanej na ekranie stanowiska operatora,
- zwiększenie liczby stanowisk operatorów systemu poprzez instalację opcjonalnego pakietu licencji zwielokrotniającego liczbę stanowisk operatorskich,
- uruchomienie stanowisk operatorskich w dowolnej lokalizacji, poprzez sieć komputerową TCP/IP,
- wsparcie oraz możliwość podłączenia kamer za pomocą standardu ONVIF,
- możliwość przydziału priorytezcacji w zakresie sterowania kamerami szybkoobrotowymi dla operatorów systemu,
- możliwość przydziału indywidualnych uprawnień każdemu użytkownikowi w zależności od realizacji funkcji systemowych,
- możliwość tworzenia unikalnych profili oraz widoków z kamer dla każdego operatora osobno,
- niezależne, zdalne definiowanie parametrów pracy każdej kamery (w trybie nagrywanie, obserwacja, sterowanie),
- możliwość dokonywania kopii wybranych nagrań na nośniki DVD, BD, pamięci przenośne,
- możliwość przejęcia w przypadku uszkodzenia urządzeń rejestrujących sygnał wizyjny, przez dodatkowy, awaryjny system zapisu wraz z ustawieniami zapisu jednostek uszkodzonych w sposób automatyczny i bezobsługowy, jednocześnie informując o tym obsługę systemu zdefiniowanym monitem alarmowym,
- ciągle monitorowanie wszystkich PK drogą zdalnej obserwacji stanu wejść alarmowych, i powiadamiania z wyświetlaniem na przeznaczonym do tego celu monitorze odpowiedniego komunikatu,
- wymagany minimalny zestaw komunikatów alarmowych dla operatora, który musi zostać skonfigurowany w oparciu o moduł kontrolno-sterujący oraz wej/wyj alarmowe kamery:
  - zanik zasilania - z wskazaniem PK, w którym wystąpił,
  - otwarcie drzwi szafki PK - ze wskazaniem na odpowiedni PK,
  - zanik sygnału wideo w PK - ze wskazaniem na odpowiedni PK,
  - za niska temperatura w szafce teletechnicznej,
  - za wysoka temperatura w szafce teletechnicznej,
- rejestracja zdarzeń z opisem zawierającym datę, czas wystąpienia i opis zdarzenia,
- możliwość wyposażenia systemu w dwukierunkową transmisję dźwięku pomiędzy PK a CM,

- administracja systemu z dowolnej stacji projektowanej sieci komputerowej, zmiana i rekonfiguracja połączeń dokonywana tylko programowo, bez ingerencji w okablowanie.

Pakiet aplikacyjny oprogramowania do zarządzania obrazem powinien posiadać następujące, podstawowe cechy użytkowe:

- wersję instalacyjną z zewnętrznego nośnika danych,
- instrukcję użytkownika w języku polskim,
- instrukcję administratora lub instrukcję konfiguracji w języku polskim,
- możliwość utworzenia kolejnych stanowisk operatorów systemu, w dowolnych lokalizacjach w zasięgu sieci komputerowej,
- system w pełni bezpieczny - zapewniający cyfrowe znakowanie obrazów wideo lub inne
- zabezpieczenie przed nieautoryzowaną ingerencją w powstałe archiwum także poprzez zabezpieczenie dostępu do nagrań przez system poziomów dostępu,
- system pracujący w oparciu o wykonaną w obiekcie sieć strukturalną (komputerową) bez konieczności stosowania prowizorycznych połączeń kablowych.

Na przedmiot zamówienia składa się wykonanie i uruchomienie nowoczesnego systemu zarządzania i składowania strumieni wideo z kamer rozlokowanych na terenie miasta, wykonanie i uruchomienie systemu radiowego punkt-wielopunkt pracującego w pasmach koncesjonowanych, wykonanie i uruchomienie centrum monitoringu (CM), centrum przetwarzania danych (CPD) pełniących funkcję nadrzędną w systemie, wykonanie i uruchomienie 20 punktów kamerowych, wykonanie i uruchomienie systemu radiowego punkt-punkt pracującego w pasmach koncesjonowanych, pozwalającego na transmisję strumieni wideo i innych sygnałów pomiędzy stacjami bazowymi a CM. W celu zapewnienia wysokiej jakości przesyłanych obrazów, ich rejestracji w CM oraz równoczesnej transmisji sygnałów sterowania kamerami, dodatkowych sygnałów służących np. do zdalnej (z centrum monitoringu – CM) konfiguracji systemu, zdalnej synchronizacji czasu, sygnałów alarmowych itp. należy zastosować szerokopasmowy, cyfrowy, radiowy system wielodostępowy, pracujący w paśmie koncesjonowanym. Radiowy, cyfrowy system transmisyjny oprócz obsługi systemu wideomonitorowania musi umożliwiać tworzenie sieci VLAN oraz zapewnienie użytkownikom dostępu do sieci Internet. System powinien pozwalać również na łatwą rozbudowę zarówno dla potrzeb wideomonitorowania jak i zapewnienia pozostałych usług.

System monitoringu wizyjnego miasta Tarnowskie Góry będzie się składał z następujących modułów:

1. System radiowy (łącza radiowe typu punkt-punkt, punkt-wielopunkt działające w koncesjonowanych pasmach częstotliwości).
2. 20 punktów kamerowych (PK).
3. Centrum monitoringu (CM) zlokalizowane przy ul. Bytomskiej 6 wraz z centrum przetwarzania danych (CPD).

Topografia geograficzna miasta Tarnowskie Góry wymaga systemu radiowego składającego się z min. 4 stacji bazowych, aby obsługiwać punkty kamerowe w poszczególnych obszarach rewitalizacji.

Prace należy prowadzić zgodnie z harmonogramem zawartym w poniższej tabeli.

Nr etapu*	Data zakończenia etapu
Etap I	Do 40 dni od momentu podpisania umowy Wykonawcy z Zamawiającym
Etap II	Do 1 grudnia 2014r.
Etap III	Do 16 marca 2015r.

*\*Opis prac, które należy wykonać w poszczególnych etapach wskazano w SIWZ oraz w umowie.*

**Uwaga!**

Po zakończeniu prac wchodzących w skład każdego z etapów **II oraz III**, Ekspert Zamawiającego dokona **weryfikacji prawidłowości wykonania/konfiguracji poszczególnych elementów systemu** (na zgodność z wymaganiami PFU, SIWZ, opracowaną dokumentacją projektową przez Wykonawcę). Ekspert Zamawiającego, w pierwszej kolejności poprzez zdalny dostęp przy wykorzystaniu usługi zdalnego pulpitu lub usługi równoważnej (skonfigurowanej przez Wykonawcę przy wykorzystaniu urządzeń opisanych w dalszej części niniejszego dokumentu) zweryfikuje konfiguracje/parametry techniczne urządzeń takich jak:

- serwer zarządzający,
- serwer zapisu wraz z macierzą,
- urządzenia radiowe,
- przełączniki sieciowe,
- kamery.

Przed czynnościami związanymi ze zdalnym weryfikowaniem prac przez Eksperta Zamawiającego, Wykonawca musi przekazać wszelkie dane pozwalające na dostęp do urządzeń (bez możliwości zmian nastaw/parametrów technicznych) takie jak np. nazwy użytkowników,

hasła, adresy IP do poszczególnych urządzeń, itp.

Podczas weryfikacji przeprowadzanej przez Eksperta Zamawiającego, Wykonawca nie może ingerować w pracę systemu. Po zweryfikowaniu poprawności wykonanych prac, Ekspert Zamawiającego fizycznie zweryfikuje wykonane prace montażowe/instalacyjne na miejscu inwestycji.

Zdalna weryfikacja systemu dla każdego z etapów tj. II oraz III będzie przeprowadzana do 5 dni roboczych, natomiast weryfikacja fizyczna przeprowadzana będzie w ciągu 1 dnia roboczego.

Wykonawca musi zgłosić Zamawiającemu gotowość do przeprowadzania weryfikacji systemu na piśmie oraz przekazać wszelkie dane pozwalające na uzyskanie zdalnego dostępu.

Jeżeli Ekspert Zamawiającego stwierdzi błędy w wykonaniu/konfiguracji poszczególnych elementów systemu to Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wad i usterek w trybie natychmiastowym (nie dłużej niż 3 dni robocze od momentu poinformowania o w/w wadach/usterkach). Po usunięciu wad i usterek oraz po potwierdzeniu przez Zamawiającego prawidłowości wykonania prac, Wykonawca może przystąpić do prac wchodzących w skład kolejnego z etapów.

Czas związany z weryfikacją systemu, Wykonawca uwzględni w sporządzonym przez siebie harmonogramie realizacji prac (wykonanym w postaci diagramu Gantta) w taki sposób, aby w/w weryfikacja nie miała wpływu na określony przez Zamawiającego termin zakończenia poszczególnych etapów. W harmonogramie realizacji prac Wykonawca musi uwzględnić wszelkie prace o charakterze projektowym, wykonawczym oraz prace związane z weryfikacją wybudowanego systemu przez Zamawiającego/Eksperta Zamawiającego.

### **1.3.1. Wytyczne dla punktów kamerowych**

Każda kamera wraz z urządzeniami towarzyszącymi będzie tworzyła punkt kamerowy (PK). Założono, że każdy z punktów kamerowych będzie miał analogiczną budowę i będzie złożony ze zintegrowanej kamery szybkoobrotowej bądź kamery stałopozycyjnej, umożliwiającej pracę w różnych warunkach środowiskowych i przy różnym oświetleniu, odpowiedniej anteny kierunkowej oraz szafki telekomunikacyjnej wewnętrznej lub zewnętrznej (w zależności od dokonanych przez Wykonawcę uzgodnień), w której umieszczone zostaną urządzenia umożliwiające transmisję danych poprzez radiową sieć transmisyjną oraz urządzenia zapewniające napięcie gwarantowane umożliwiające podtrzymanie pracy kamer w przypadku braku zewnętrznego zasilania. Transmisja cyfrowego sygnału wizji, sygnałów sterowań kamerą i telemetrii odbywać się będzie od kamery do szafki PK, kablami miedzianymi bądź kablami światłowodowymi (gdy odległość pomiędzy

poszczególnymi urządzeniami w PK będzie dłuższa niż 100m), zaś z PK do CM poprzez łącza radiowe. W przypadku konieczności zastosowania transmisji w oparciu o kable światłowodowe, Wykonawca musi zaprojektować dedykowane urządzenia (np. mediakonwertery światłowodowe, itp) umożliwiające przesyłanie danych wizyjnych.

W skład podstawowego wyposażenia punktu kamerowego wejść:

1. Kopułowa zintegrowana kamera IP szybkoobrotowa lub stałopozycyjna albo kilka kamer.
2. Urządzenia radiowe wraz z anteną nadawczo/odbiorczą.
3. Szafka sprzętowa PK zawierająca:
  - przełącznik sieciowy – parametry według wymagań Zamawiającego,
  - urządzenie zapewniające napięcie gwarantowane – parametry według wymagań Zamawiającego,
  - panel krosowniczy,
  - półki, organizery kablowe,
  - panel dystrybucji napięć,
  - moduł kontrolno-sterujący (lan kontroler lub urządzenie równoważne) – parametry według wymagań Zamawiającego,
  - grzałkę z termostatem, wentylator,
  - zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, przeciwporażeniowe, dla każdego z urządzeń z osobna oraz zabezpieczenie nadmiarowe do zastosowań serwisowych.
4. Okablowanie zasilające i sygnałowe PK: ściśle zgodne z normą PN – IEC 60364, oraz PN-EN 50132 i IEC-60050 kompletne, zapewniające bezpieczną i prawidłową eksploatację PK.

Sygnal wizyjny z kamery zostanie doprowadzony do gniazda Ethernet przełącznika sieciowego w szafce PK. Wszystkie urządzenia PK zasilane będą poprzez własne zasilacze podłączone do urządzenia zapewniającego napięcie gwarantowane (dopuszcza się zasilanie urządzeń poprzez wykorzystanie standardu IEEE 802.3af Power over Ethernet).

Urządzenie zapewniające napięcie gwarantowane zasilane będzie linią zasilającą z obiektu, w którym została usytuowana szafka PK. W przypadku usytuowania szafki PK na słupie oświetleniowym należy rozważyć zasilanie PK z tego słupa lub pobliskiego budynku lub zwrócić się do zakładu energetycznego o wydanie warunków przyłączenia do sieci nN.

Instalacje PK powinny być wykonane starannie, zgodnie z aktualnymi przepisami i uznanymi regułami techniki. Przy projektowaniu zasilania każdego PK należy wziąć pod uwagę istniejący układ sieci zasilającej w obiekcie. Instalacja zasilająca i sygnałowa każdego PK powinny być starannie zaprojektowane i skoordynowane, tak aby zapewniały zgodną z przepisami ochronę przeciwporażeniową, przeciwprzebieciową. Ze względu na występowanie w instalacji elementów narażonych na skutki wyładowań atmosferycznych (anteny, metalowe obudowy kamer i konstrukcje wsporcze) wymagane jest zaprojektowanie i wykonanie ochrony odgromowej elementów systemu wideomonitorowania. Ochronę odgromową należy wykonać ściśle, zgodnie z wymaganiami producenta systemu radiowego, stosując odgromniki i ochronniki przepięciowe wymagane i zalecane przez producenta systemu radiowego zarówno w torze LAN, antenowym oraz zasilającym.

Jako szafki PK powinny być użyte seryjnie produkowane, dopuszczone do obrotu obudowy, przeznaczone do zamontowania w nich urządzeń elektrotechnicznych lub telekomunikacyjnych. Obudowy mogą być metalowe lub z tworzyw sztucznych, stosownie do przyjętego systemu ochrony od porażenia. Stopień ochrony IP obudów powinien być zgodny z przeznaczeniem i miejscem eksploatacji szafek. Sposób montażu szafek PK nie może naruszać ich stopnia ochrony IP i ochrony od porażenia. Wprowadzenia przewodów do szafek PK należy wykonać zgodnie ze stopniem ochrony IP szafek. Szafki PK powinny być wyposażone w system stabilizacji temperatury (wymaga się zastosowania ogniwa Peltiera). Wszystkie elementy i przewody w szafkach PK muszą być trwale i estetycznie zamocowane. Do wykonania instalacji zasilającej i sygnałowej PK należy zastosować odpowiednie przewody, przystosowane do ich środowiska pracy. Przewody należy układać np. w rurkach lub korytkach osłonowych, o trwałości odpowiedniej dla lokalnych warunków atmosferycznych. W miejscach dostępnych dla osób postronnych instalację należy chronić rurami stalowymi. Rurki i korytka osłonowe na zewnątrz budynków należy stosować tak aby nie dopuścić do gromadzenia się w nich wody. Możliwość wykorzystania rur osłonowych, koryt kablowych, należy uzgodnić z Zamawiającym/Zarządcą/Właścicielem obiektu.

Wymaga się zaprojektowania i wykonania dodatkowego redundantnego kabla transmisyjnego na cele przyszłych zastosowań. Wymaga się, aby z jednej strony kabel został podłączony do przełącznika sieciowego w szafce punktu kamerowego, a z drugiej strony należy go doprowadzić do miejsca instalacji kamery z odpowiednim zapasem (co najmniej 5 m) umożliwiającym wykorzystanie w przyszłości. Ponadto, wymaga się wykonania konfiguracji sprzętowej przełącznika sieciowego, tworząc wydzielony VLAN dla redundantnego kabla z gwarantowaną przepustowością na poziomie 1-2 Mb/s, zapewniając przy tym, aby utworzona konfiguracja nie miała wpływu na obraz przesyłany z kamer, który musi być przesyłany bez

pogorszenia wymaganych parametrów do CM.

### **Minimalne parametry techniczne dla kamer**

Poniżej przedstawiono minimalne parametry techniczne charakteryzujące szybkoobrotowe kamery IP.

- obudowa do zastosowań zewnętrznych w klasie ochronności IP66 z możliwością pomalowania na dowolny kolor z palety RAL,
- przetwornik obrazu: CMOS 1/2,8" – 1/3",
- rozdzielczość: 1920x1080,
- obiektyw z regulowaną ogniskową w zakresie (4,7 – 94 mm) F1.6 – 3.5,
- zoom optyczny/cyfrowy: 20x/12x lub większy,
- możliwość regulacji ogniskowej,
- możliwość regulacji przysłony,
- WDR, AWB,
- zakres obrotu ciągłego w poziomie: 360°,
- minimalne oświetlenie: 0,5 lx (obraz użyteczny: 50 IRE, F1.6),
- stosunek sygnał / szum: >50 dB,
- wbudowany moduł komunikacji TCP/IP obsługa protokołów sieciowych: HTTP, HTTPS, UDP, FTP, RTP, RTSP, ICMP, SMTP, DHCP, SNMP, IGMP, SNTP lub NTP IPv4/IPv6,
- standard kompresji obrazu H.264, M-JPEG,
- 25/30 klatek na sekundę,
- możliwość ustawienia stref prywatności: min. 24,
- możliwość ustawienia 255 presetów,
- min. 7 wejść alarmowych, min. 2 wyjścia alarmowe,
- zgodność z ONVIF,
- gniazdo karty pamięci,
- karta pamięci: pojemność min. 32 GB,
- zasilanie 230 VAC lub 24 VAC,
- temperatura pracy od -40 do 50°C.

**Poniżej przedstawiono minimalne parametry techniczne charakteryzujące stałopozycyjne kamery IP.**

- przetwornik: 1/2.7" – 1/3" CMOS,
- rozdzielczość: 1920x1080,
- kompresja: H.264, M-JPEG,
- protokoły: IP, TCP, UDP, IGMP, HTTP, SNMP, FTP, DHCP, RTP, RTSP, SMTP, QoS, DNS, ICMP, SNTP lub NTP,
- stosunek sygnał / szum: >50dB,
- tryb pracy dzień, noc,
- 4 strefy prywatności,
- zgodność z ONVIF,
- szeroki zakres dynamiki,
- zasilanie PoE (802.3.af), 24 VAC,
- gniazdo karty pamięci,
- karta pamięci: pojemność min. 32 GB,
- min. 1 wejście alarmowe, min. 1 wyjście alarmowe,
- obudowa zewnętrzna z grzałką, wentylatorem i osłoną przeciwsłoneczną o klasie szczelności IP66, wykonanie aluminium lub (i) stal nierdzewna, zabezpieczenia antysabotażowe, zakres temperaturowy od -30C do +50C,
- możliwość instalacji na słupie, budynku.

**Minimalne parametry techniczne dla przełącznika sieciowego montowanego w punkcie kamerowym**

W zakres przedmiotu zamówienia wchodzi montaż przełączników sieciowych we wszystkich punktach kamerowych. Poniżej podano minimalne parametry dla przełączników sieciowych:

- Liczba portów 10/100 BaseT (RJ45): 8 szt.,
- Liczba portów 10/100/1000 BaseT (RJ45 lub optyczny SFP): 2 szt.,
- Porty komunikacji: RJ45 oraz (optyczny SFP w przypadku przyłączania kamery do szafy teletechnicznej przy wykorzystaniu kabla światłowodowego),
- Dedykowane moduły SFP, które znajdują się na listach wspieranych przez oferowany przełącznik sieciowy (w przypadku przyłączania kamery do szafy teletechnicznej przy



- wykorzystaniu kabla światłowodowego),
- Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja: SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3 – Simple Network Management Protocol, CLI - Command Line Interface, RMON – Remote Monitoring, HTTP, Telnet, TFTP - Trivial File Transfer Protocol,
  - Protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu: IEEE 802.1x - Network Login (MAC-based Access Control), RADIUS, SSH - Secure Shall,
  - Obsługiwane protokoły routingu: RIP, RIPv2 - Routing Information Protocol,
  - Obsługiwane protokoły i standardy: IEEE 802.3 - 10BaseT, IEEE 802.3u – 100BaseTX, IEEE 802.3ab - 1000BaseT, IEEE 802.3z - 1000BaseSX/LX, IEEE 802.1s – Multiple Spanning Tree, IEEE 802.1w - Rapid Convergence Spanning Tree, IEEE 802.1x - Network Login, IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol, IEEE 802.3x - Flow Control, IEEE 802.1D - Spanning Tree, IEEE 802.1p - Priority, IEEE 802.1Q - Virtual LANs, IGMP- Internet Group Management Protocol, IPMulticast, NTP - Network Time Protocol lub SNTP – Simple Network Time Protocol, Jumbo frame,
  - Rozmiar tablicy adresów MAC: 4000,
  - VLAN: 255,
  - Prędkość magistrali wew.: 10 Gb/s,
  - Przepustowość: 3,8 mpps (64 bajtowy – pakiet),
  - RAM: 128 MB,
  - Temperatura pracy dostosowana do warunków środowiskowych.

### **Terminal abonencki**

Terminale abonenckie systemu radiowego punkt – wielopunkt, które zamontowane zostaną w PK muszą udostępniać pasmo przepustowe co najmniej 10 Mb/s full-duplex dla wszystkich długości pakietów Ethernet w warstwie L2, wymagane jest również, aby sygnały wizyjne przesyłane z PK do CM przekazywane były bez pogorszenia jakości, a więc w jakości obrazu określonej w niniejszym dokumencie. Wymagane będzie również dostarczenie dodatkowych urządzeń (np. odgromniki, tłumiki przepięć) wymaganych lub proponowanych przez producenta urządzeń radiowych dla ich bezpiecznej i bezawaryjnej pracy na zewnątrz, w różnych warunkach atmosferycznych.

## Urządzenie zapewniające napięcie gwarantowane

W każdej szafie punktu kamerowego należy zamontować urządzenie zapewniające napięcie gwarantowane, umożliwiające podtrzymanie pracy danego PK, przez co najmniej 60 minut w przypadku braku napięcia w sieci zasilającej.

Poniżej przedstawiono minimalne parametry techniczne dla urządzenia zapewniającego napięcie gwarantowane:

- Typ pracy: line interactive/online,
- Napięcie wyjściowe 230VAC,
- Sygnalizacja pracy diody LED,
- Minimalny czas przełączania,
- Praca bateryjna,
- Moduł komunikacji Ethernet,
- Typ wolnostojący lub RACK 19”.

W celu rozliczenia energii elektrycznej zakłada się montaż w punktach kamerowych PK podliczników energii elektrycznej. Dopuszcza się także, po uprzednim uzgodnieniu z zarządcą/właścicielem obiektu, zastosowanie formy poboru opłat za zasilanie w postaci ryczałtu.

Zasilanie punktu kamerowego przyłączone będzie do sieci energetycznej budynku poprzez przyłączy do istniejącej tablicy rozdzielczej/główniej budynkowej. Linie zasilającą pomiędzy tablicą rozdzielczą/główną budynkową a szafką PK należy zabezpieczyć rozłącznikiem izolacyjnym, wyłącznikiem nadprądowym, wyłącznikiem różnicowoprądowym. Wymaga się, aby metalowe elementy zostały podłączone do instalacji wyrównawczej.

## Moduł kontrolno-sterujący

W szafach punktów kamerowych należy zamontować moduł zarządzania w celu pomiaru parametrów takich jak:

- pomiar stanu napięcia zasilania na wejściu do szafki PK,
- pomiar temperatury wewnętrznej szafki PK,
- oraz analizy stanu otwarcia szafki PK.

Moduł zarządzania musi sterować w oparciu o dane z interfejsów pomiarowych pracą wentylatora oraz grzałki, które zostaną zainstalowane w szafce PK.

Moduł zarządzający musi sterować stanem napięcia zasilania wszystkich urządzeń montowanych w ramach PK, poprzez odłączenie/załączenie napięcia zasilającego (tzw. zdalny „reset”).

Komunikacja modułu zarządzającego musi się odbywać przy wykorzystaniu:

- interfejsu sieciowego Ethernet (zarządzanie przez WWW),
- protokołu SNMP.

Dane pochodzące z modułów zarządzających muszą być wyświetlane na monitorach stanowiska operatorskiego (informacja o otwarciu szafki PK, informacja o przekroczonej dopuszczalnej temperaturze, itp.).

### **Inne wymagania dotyczące PK**

Systemy zasilania PK muszą być wykonane zgodnie z normą PN–IEC60364. W razie stosowania uziomów, skuteczność istniejących lub nowo wykonywanych uziomów należy potwierdzić protokołami pomiarów, dostarczonymi przed odbiorem instalacji oraz dołączonymi do dokumentacji powykonawczej.

#### **1.3.2. Wytyczne dla centrum monitoringu**

Podstawowa obsługa CM ma być oparta na jednym stanowisku operatorskim z zainstalowanym dedykowanym oprogramowaniem do zarządzania obrazem wizyjnym. Stanowisko operatorskie z oprogramowaniem i systemowym pulpitem sterującym musi zapewniać pełne sterowanie systemem monitoringu wizyjnego. Zakłada się, że stanowisko operatorskie w CM skonfigurowane zostanie w następujący sposób:

#### **Pierwszy monitor LCD 24”**

1. wyświetlanie obrazów bieżących oraz zarejestrowanych z elementami kontroli i zarządzania systemem takimi jak:

- a) podgląd stanów alarmowych,
  - b) podgląd listy kamer,
  - c) podgląd listy układu okien zdefiniowanych (widoku) przez użytkownika,
  - d) podgląd i obsługę archiwizacji wybranej sekwencji nagrań przy pomocy wbudowanej lub dołączonej nagrywarki.
2. wybór wybranej sekwencji wideo z archiwum odbywa się poprzez graficzny interfejs w postaci np. linii zapisu ze zmianami okresu wyświetlanego interfejsu (np. kwadrans,

godzina, 4 godziny, doba, tydzień, itd.).

### **Drugi monitor LCD 24"**

1. pełniący rolę monitora operacyjnego do wyświetlania wybranego obrazu z PK w trybie pełnoekranowym, obsługa z poziomu systemowej klawiatury drażkowej i klawiatury komputera, z wyborem dowolnej kamery do wyświetlania jej w trybie pełnoekranowym oraz sterowania kamer szybkoobrotowych w zakresie obrót/przechyl/zoom.

### **Ponadto, zakłada się zastosowanie min. jednego monitora LCD, co najmniej 65"**

1. wyświetlenie obrazów bieżących w podziale co najmniej 2x2 (quad), 3x3, 4x4 lub 5x5 ze zmianą układu z poziomu stanowiska operatora.

### **Minimalne parametry techniczne dla stacji roboczej dla stanowiska operatorskiego**

- system operacyjny: Windows 7 Professional 64-bit lub równoważny,
- dysk twardy min. 500 GB SATA 7200,
- procesor osiągający w testach wydajności PassMark CPU Mark, co najmniej 9150 punktów,
- pamięć RAM min. 8 GB (4 x 2 GB) DDR3-1600 ECC RAM,
- karta graficzna osiągająca w testach wydajności PassMark G3D Mark, co najmniej 3950 punktów,
- napęd optyczny blue-ray.

### **Minimalne parametry techniczne dla monitora 65" dla stanowiska operatorskiego**

- rozdzielczość nominalna: 1920 x 1080 pikseli,
- format obrazu 16:9,
- kontrast 4000:1,
- jasność: 320 cd/m<sup>2</sup>,
- czas reakcji matrycy 8ms,
- kąt widzenia pion: 178°,
- kąt widzenia poziom: 178°,
- wejścia wideo: DVI, HDMI,
- uchwyt ścienny zgodny ze standardem VESA.

Zaoferowane przez Wykonawcę monitory 65" muszą posiadać możliwość utworzenia tzw. ściany monitorów w przyszłości.

**Minimalne parametry techniczne dla monitora 24" dla stanowiska operatorskiego**

- rozdzielczość nominalna: 1920 x 1200 pikseli,
- format obrazu 16:10,
- jasność: 350 cd/m<sup>2</sup>,
- czas reakcji matrycy: 6 ms,
- kąt widzenia pion: 178°,
- kąt widzenia poziom: 178°,
- wejścia wideo: DVI, HDMI,
- uchwyt zgodny ze standardem VESA.

**Minimalne parametry techniczne dla pulpitu sterujący dla stanowiska operatorskiego**

Pulpity sterujący wspomaga użytkownika w sterowaniu kamerami obrotowymi w zakresie obrót/przechył/zoom, umożliwia przypisywanie presetów (zdefiniowane położenia kamery) oraz tras automatycznych i ich uruchomienie. Poniżej przedstawiono minimalne parametry techniczne charakteryzujące pulpit sterujący:

- pełna kompatybilność z oprogramowaniem stanowiska podglądu,
- interfejs podłączenia do komputera stacji roboczej systemu zarządzającego,
- obsługa PTZ kamer obrotowych przy pomocy manipulatora dźwawkowego,
- możliwość odtworzenia dowolnej prepozycji kamer obrotowych.

**Minimalne parametry techniczne dla drukarki laserowej dla stanowiska operatorskiego**

- drukarka kolorowa,
- jakość druku 600 x 600 dpi,
- obsługiwane formaty nośników: A4, A5, A6, B5,
- zasilanie: 230 V AC.

Wymaga się dostarczenia wraz z drukarką 5 sztuk ryz papieru fotograficznego wysokiej jakości.

**Zasilanie CM**

W celu podtrzymania pracy urządzeń wchodzących w skład stanowiska podglądu w przypadkach awarii zasilania należy zastosować system awaryjnego zasilania złożonego z zasilacza UPS z bateriami o odpowiedniej pojemności. Wymagane jest, aby system zasilania awaryjnego umożliwiał podtrzymanie napięcia przez co najmniej 60 minut.

**Minimalne parametry techniczne dla urządzenia UPS dla stanowiska operatorskiego:**

- typ pracy: line interactive/online,
- napięcie wyjściowe 230VAC,
- sygnalizacja pracy,
- alarmy dźwiękowe,
- synchronizacja z siecią,
- minimalny czas przełączania,
- praca bateryjna,
- moduł komunikacji Ethernet,
- moduł bateryjny.

**Ponadto centrum monitoringu należy wyposażyć w:**

1. 2 biurka wykonane z płyty meblowej, na stelażu metalowym umożliwiającym prowadzenie przewodów w korycie kablowym. W blacie biurka przelotki kablowe, umożliwiające wyprowadzenie okablowania, oraz podłączenie innych urządzeń. Blat, o wymiarach o szerokości nie mniejszej niż 140 cm (uzależniony od wielkości monitorów) głębokość nie mniejszej niż 100 cm (uzależniona od rodzaju i długości uchwytu pod monitor).
2. 2 ergonomiczne fotele obrotowe wyposażone w: siedziska i oparcia odpowiednio wyprofilowane do naturalnego wygięcia kręgosłupa i odcinka udowego kończyn dolnych, mechanizmy regulacji wysokości siedziska, fotele operatorskie muszą być przystosowane do używania przez 24 h/dobę i 7 dni w tygodniu, wytrzymałe mechanicznie.

**Inne wymagania dotyczące CM**

W pomieszczeniu operatorów w CM należy pomalować ściany oraz wymienić wykładzinę podłogową PCV. Kolorystykę wykładziny oraz koloru ścian należy ustalić z Zamawiającym. Wejście do pomieszczenia CM należy wyposażyć w system kontroli dostępu (zamek szyfrowy).

Przy projektowaniu zasilania CM należy wziąć pod uwagę istniejący układ sieci zasilającej w obiekcie. Instalacja zasilająca, sygnałowa oraz okablowanie strukturalne CM musi być starannie zaprojektowane i skoordynowane, tak aby zapewniało pełną zgodność z normą PN-IEC60364, w tym także zgodną z normą dotyczącą ochrony przeciwporażeniowej. W przypadku występowania w instalacji elementów narażonych na skutki wyładowań atmosferycznych (anten, metalowe konstrukcje wsporcze) wymagane jest zaprojektowanie i wykonanie ochrony odgromowej i przepięciowej. Ochronę odgromową i przepięciową urządzeń radiowych należy wykonać ściśle

zgodnie z wymaganiami producenta systemu radiowego, stosując odgromniki i ochronniki przepięciowe wymagane i zalecane przez producenta systemu radiowego. Sposób montażu szaf, urządzeń i doprowadzenia przewodów nie może naruszać stopnia ochrony IP i ochrony od porażenia (wprowadzenia przewodów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta szaf). Wszystkie elementy i przewody w szafach CM muszą być trwale i estetycznie zamocowane. Przewody poza szafami należy układać w rurkach lub korytkach osłonowych.

Na zewnątrz budynków przewody należy układać w rurkach lub korytkach osłonowych, przeznaczonych do stosowania na zewnątrz pomieszczeń. W miejscach dostępnych dla osób postronnych, wskazanych przez przedstawiciela Zamawiającego na etapie uzgodnień, instalację należy chronić rurami stalowymi. Rurki i korytka osłonowe na zewnątrz budynków należy montować tak aby nie dopuścić do gromadzenia się w nich wody i zamakania przewodów.

### **1.3.3. Wytyczne dla centrum przetwarzania danych**

Centrum Przetwarzania Danych mieścić się będzie, podobnie jak CM, w budynku przy ul. Bytomskiej 6. Zakłada się, że CPD będzie centralnym punktem zbierania i składowania sygnałów z wszystkich kamer rozlokowanych w mieście.

CPD zostanie zlokalizowane w pomieszczeniu wyznaczonym przez Zamawiającego, w budynku przy ul. Bytomskiej 6. Wykonawca zaprojektuje oraz wykona:

1. okablowanie zasilające w CPD – Obwody zasilające należy wyprowadzić z istniejącej tablicy rozdzielczej CPD. Wykonawca dostarczy i zainstaluje w tablicy rozdzielczej Zamawiającego odpowiednie zabezpieczenia. Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania aparatury elektrycznej kompatybilnej ze systemem szyn zasilających rozdzielnic Zamawiającego. Obwody zasilające należy zakończyć w dedykowanej dla dostarczanego sprzętu szafie 19" (jednej lub dwóch w zależności od potrzeb) listwami zasilającymi o odpowiedniej ilości gniazd.
2. okablowanie części radiowej - zgodnie z wymogami producenta dostarczonego rozwiązania,
3. okablowanie sygnałowe,
4. przełącznik sieciowy - zgodnie z wymogami Zamawiającego,
5. monitor LCD 20" zgodnie z wymogami Zamawiającego,
6. ups awaryjny dla urządzeń sieciowych oraz siłownia telekomunikacyjna – dla urządzeń radiowych – zgodnie z wymogami Zamawiającego,
7. urządzenia radiowe - zgodnie z wymogami Zamawiającego,
8. serwer zapisu wraz z macierzą - zgodnie z wymogami Zamawiającego,

9. serwer dla systemu zarządzania obrazem - zgodnie z wymogami Zamawiającego.

Zamawiający wymaga od Wykonawcy, aby w CPD wszystkie instalacje prowadzone były w przeznaczonych do tego celu istniejących kanałach. W przypadku braku kanałów kablowych należy je zaprojektować i wykonać. Sposób prowadzenia kanałów kablowych należy uzgodnić z Właścicielem/Zarządcą budynku/Zamawiającym.

### **Minimalne parametry techniczne dla serwera zapisu wraz z macierzą w CPD**

Zapis z kamer będzie się odbywał na dedykowanym serwerze zapisu, umieszczonym w szafie teletechnicznej. Pojemność dysków do zapisu wideo musi umożliwić jednoczesny, ciągły zapis obrazów nie gorszych niż 1080p ze wszystkich punktów kamerowych przez 24 godziny na dobę, przez okres nie krótszy niż 30 dni, przy prędkości zapisu obrazów z każdej kamery równej 15 klatek/s. Zarejestrowane obrazy będą zabezpieczone przed możliwością ingerencji w zapis i ich cyfrowej modyfikacji. Serwer zapisu musi być niezawodną jednostką o dużej mocy obliczeniowej, gdyż w trybie ciągłym będzie rejestrował obrazy przesyłane ze wszystkich punktów kamerowych. W celu zwiększenia niezawodności systemu i zmniejszenia ryzyka utraty rejestrowanych danych założono zastosowanie serwera wyposażonego w macierze dyskowe RAID. Poniżej przedstawiono minimalną wymaganą konfigurację jednostki komputerowej na potrzeby utworzenia na nim serwera rejestracji obrazów.

- obudowa serwerowa RACK 19",
- procesor osiągający w testach wydajności PassMark CPU Mark, co najmniej 11500 punktów,
- pamięć 2x32 GB DDR3-1600 ECC REG,
- zintegrowana karta graficzna,
- kieszenie dysków: dyski Hot-Swap SAS/SATA, 2,5" lub 3,5",
- pojemność dyskowa o minimalnej przestrzeni 50TB RAID5 – dyski twarde przystosowane do pracy 24/7, w przypadku niewystarczającej przestrzeni na zapis obrazu o parametrach określonych w niniejszym dokumencie, wymagane jest zapewnienie czasu rejestracji obrazu o wymaganiach zawartych powyżej,
- karta sieciowa: 4 x 1000 Mb/s, RJ-45,
- moduł IPMI z dedykowanym portem LAN,
- kontroler RAID: z modułem bateryjnym, obsługa poziomów RAID 0,1,5,6,10,50,
- dysk optyczny: BLU-RAY (zapis DVD, BD),



- redundantny zasilacz o mocy zapewniającej prawidłową pracę urządzenia,
- chłodzenie: redundantny system chłodzenia cyrkulacyjnego i wywiewnego,
- oprogramowanie klasy Windows Server 2012 R2 Std. lub równoważny,

### **Minimalne parametry techniczne dla serwera zarządzającego w CPD**

Na serwerze zarządzającym należy zainstalować aplikacje do zarządzania systemem monitoringu wizyjnego, systemem radiowym oraz inne niezbędne oprogramowanie. Serwer z zainstalowanym oprogramowaniem serwera centralnego, będzie umożliwiał zarządzanie, monitorowanie i sterowanie całym systemem. Parametry serwera zarządzającego określono poniżej.

- obudowa serwerowa RACK 19",
- 2 procesory osiągające w testach wydajności PassMark CPU Mark, co najmniej 11500 punktów dla każdego z procesorów,
- pamięć 2x16 GB DDR3-1600 ECC REG,
- zintegrowana karta graficzna,
- kieszenie dysków: dyski Hot-Swap SAS/SATA, 2,5" lub 3,5",
- pojemność dyskowa zbudowana w oparciu o dyski SAS lub SSD o pojemności co najmniej wymaganej przez systemy operacyjne, wszelkie oprogramowanie zaplanowane do zainstalowania z uwzględnieniem rezerwy o wielkości dwukrotnie wyższej niż zajmowane miejsce przez zainstalowane zasoby oprogramowania w fazie wdrożenia,
- karta sieciowa: 2 x 1000 Mb/s, RJ-45,
- moduł IPMI z dedykowanym portem LAN,
- kontroler RAID: z modułem bateryjnym, obsługa poziomów RAID 0,1,5,6,10,50,
- dysk optyczny: BLU-RAY (zapis DVD, BD),
- redundantny zasilacz o mocy zapewniającej prawidłową pracę urządzenia,
- chłodzenie: redundantny system chłodzenia cyrkulacyjnego i wywiewnego,
- oprogramowanie klasy Windows Server 2012 R2 Std lub równoważne.

Dla w/w serwera zarządzającego wymaga się skonfigurowania bezpiecznego połączenia sieciowego np. VPN (usługa zdalnego pulpitu lub usługa równoważna) w celu umożliwienia zdalnego nadzorowania przez **Eksperta Zamawiającego** parametrów technicznych urządzeń dostarczanych w ramach budowy systemu monitoringu, weryfikowania poprawności wykonywanych przez Wykonawcę konfiguracji urządzeń oraz sprawdzania stabilności systemu w trakcie wykonywanych prac przez Wykonawcę w/w systemu. Dla realizacji usługi zdalnego dostępu, Zamawiający zapewni połączenie internetowe na potrzeby utworzenia zdalnego

połączenia. Usługę VPN należy skonfigurować na dwóch urządzeniach o następujących minimalnych parametrach technicznych:

- porty LAN: 8 Fast Ethernet,
- tunele VPN SSL: 2,
- tunele VPN IPSec: 10,
- firewall: 150 Mb/s,
- pamięć: 512 MB,
- IPv6: Tak,
- QoS: Tak,
- interfejs: WWW,
- zasilanie: PoE.

Ponadto, na w/w serwerze należy uruchomić oprogramowanie otwarte do monitorowania pracy urządzeń telekomunikacyjnych, komputerowych, takich jak przełączniki sieciowe, urządzenia radiowe, urządzenia serwerowe, itp. Wymaga się dostarczenia oprogramowania wraz z licencją, w związku z czym nie dopuszcza się stosowania rozwiązań bezpłatnych. Oprogramowanie musi archiwizować wyniki pracy w/w urządzeń np. w postaci wykresów. Oprogramowanie, powinno cechować się między innymi funkcjonalnościami takimi jak:

- monitorowanie wykorzystania zasobów systemowych urządzeń takich jak np. wykorzystanie procesora, dysku twardego, generowanego pasma itp.,
- monitorowanie usług sieciowych,
- powiadamianie użytkownika w razie wykrycia problemów poprzez np. wiadomość e-mail, SMS, itp.

### **Minimalne parametry techniczne dla przełącznika sieciowego w CPD**

- liczba portów 10/100/1000BaseT (RJ45): 24 szt.,
- porty komunikacji: RJ-45,
- zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja: SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3 – Simple Network Management Protocol ver. 1, 2, 3, CLI - Command Line Interface, Telnet, RMON - Remote Monitoring, TFTP - Trivial File Transfer Protocol,
- protokoły uwierzytelniania i kontroli dostępu: RADIUS, SSH - Secure Shall, Port security,

- obsługiwane protokoły routingu: ruting statyczny, RIP v1 - Routing Information Protocol ver. 1, RIP v2 - Routing Information Protocol ver. 2,
- obsługiwane protokoły i standardy: IEEE 802.3 - 10BaseT, IEEE 802.3u – 100BaseTX, IEEE 802.3ab - 1000BaseT, IEEE 802.3z - 1000BaseSX/LX, IEEE 802.1s – Multiple Spanning Tree, IEEE 802.1w - Rapid Convergence Spanning Tree, IEEE 802.1x – Network Login, IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol, IEEE 802.3x - Flow Control, IEEE 802.1D - Spanning Tree, IEEE 802.1p - Priority, IEEE 802.1Q - Virtual LANs, IGMP- Internet Group Management Protocol, NTP - Network Time Protocol lub SNTP – Simple Network Time Protocol, Jumbo frame support, IP multicast, IGMP snooping,
- rozmiar tablicy adresów MAC: 12K,
- prędkość magistrali wew.: 128 Gb/s,
- przepustowość: 65 mpps,
- bufor pamięci: 256 MB, flash 64 MB,
- typ obudowy: rack 19".

### **Minimalne parametry techniczne dla monitora LCD 20" w CPD**

Zakłada się zastosowania monitora, który zamontowany zostanie w szafie i będzie używany do celów serwisowych. Poniżej przedstawiono minimalne parametry techniczne charakteryzujące ww. monitor.

- przekątna ekranu: 20",
- czas reakcji matrycy: 8 ms,
- kontrast: 700:1,
- rozdzielczość: 1600 x 1200,
- jasność: 280 cd/m<sup>2</sup>,
- DVI-D, D-sub,
- kąty widzenia 178 poziomo / 178 pionowo,
- klawiatura wraz myszą.

### **Minimalne parametry techniczne dla zasilacza UPS w CPD**

W celu podtrzymania pracy systemu w przypadkach awarii zasilania zostanie zastosowany system awaryjnego zasilania złożony z jednego zasilacza UPS z bateriami o odpowiedniej pojemności dla urządzeń sieciowych oraz jednej siłowni prądowej wraz z akumulatorami dla urządzeń radiowych. Wymagane jest, aby system zasilania awaryjnego umożliwiał podtrzymanie

napięcia przez co najmniej 60 minut. Poniżej przedstawiono minimalne parametry dla urządzenia UPS dla urządzeń sieciowych oraz dla siłowni prądowej przeznaczonej dla urządzeń radiowych:

Urządzenie UPS dla urządzeń sieciowych

- napięcie wyjściowe 230VAC,
- sygnalizacja pracy,
- alarmy dźwiękowe,
- synchronizacja z siecią,
- praca bateryjna,
- możliwość montażu w szafie RACK,
- moduł(y) bateryjny(e),
- moduł komunikacji Ethernet.

Siłownia prądowa dla urządzeń radiowych

- obudowa o gabarytach do montażu w szafie RACK 19",
- panel sygnalizacji,
- kontrola: napięcia baterii / prądu baterii, stanu bezpieczników, temperatury wewnętrznej,
- pamięć historii zdarzeń,
- możliwość podłączenia baterii akumulatorów,
- moduł Ethernet.

### **Inne wymagania dotyczące CPD**

Przy projektowaniu zasilania CPD należy wziąć pod uwagę istniejący układ sieci zasilającej w obiekcie. Instalacja zasilająca, sygnałowa oraz okablowanie strukturalne CPD musi być starannie zaprojektowane i skoordynowane, tak aby zapewniały pełną zgodność z normą PN-IEC60364, w tym także zgodną z normą dotyczącą ochrony przeciwporażeniowej. W wypadku występowania w instalacji elementów narażonych na skutki wyładowań atmosferycznych (anten, metalowe konstrukcje wsporcze) wymagane jest zaprojektowanie i wykonanie ochrony odgromowej i przepięciowej. Ochronę odgromową i przepięciową urządzeń radiowych należy wykonać ściśle zgodnie z wymaganiami producenta systemu radiowego, stosując odgromniki i ochronniki przepięciowe wymagane i zalecane przez producenta systemu radiowego. Muszą być użyte seryjnie produkowane, dopuszczone do obrotu obudowy (szafy urządzeń) „RACK” 19”, przeznaczone do zamontowania w nich urządzeń elektrotechnicznych i telekomunikacyjnych. Sposób montażu szaf, urządzeń i doprowadzenia przewodów nie może naruszać stopnia ochrony IP i ochrony od porażen

(wprowadzenia przewodów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta szaf). Wszystkie elementy i przewody w szafach CPD muszą być trwale i estetycznie zamocowane przy wykorzystaniu organizatorów kablowych, patch paneli, itp. Przewody poza szafami należy układać w rurkach lub korytkach osłonowych. Na zewnątrz budynków przewody należy układać np. w rurach lub korytkach osłonowych, przeznaczonych do stosowania na zewnątrz pomieszczeń. Rury i korytka osłonowe na zewnątrz budynków należy montować tak aby nie dopuścić do gromadzenia się w nich wody i zamakania przewodów. Możliwość wykorzystania rur osłonowych, koryt kablowych, należy uzgodnić z Zamawiającym/Zarządcą/Właścicielem obiektu.

#### **1.3.4. Wytyczne dla systemu radiowego**

Zakłada się budowę systemu radiowego składającego się z:

1. zespołów antenowych SBR wraz z konstrukcjami mocującymi oraz elementami towarzyszącymi, szaf urządzeń z częścią radiową,
2. systemu radiowego punkt-wielopunkt w koncesjonowanym paśmie pracy,
3. systemu linii radiowych punkt-punkt w koncesjonowanym paśmie pracy,
4. systemu zasilania stacji bazowych.

Nie dopuszcza się stosowania połączeń typu punkt-punkt poprzez wykorzystanie połączeń typu punkt-wielopunkt (tzw. ruch zawracany).

W przypadku wykorzystania urządzeń pracujących w innych częstotliwościach niż te, które opłaca i dysponuje Zamawiający, Wykonawca musi uwzględnić i przedstawić Zamawiającemu pisemne obliczenia (załącznik do niniejszego dokumentu) dotyczące rocznych opłat za prawo do dysponowania częstotliwościami, na których będą pracować oferowane urządzenia radiowe. Zamawiający wymaga, aby w/w roczne opłaty, nie przekraczały kwoty:

- 7500 zł/rok dla wszystkich łączy radiowych typu punkt-punkt,
- 7500 zł/rok dla systemu typu punkt-wielopunkt.

W skład systemu punkt – wielopunkt wejdą:

1. Stacje bazowe,
2. Terminale radiowe (abonenckie) PK.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie systemu pracującego w paśmie radiowym wolnym od opłat, jedynie dla punktów kamerowych wskazanych w dokumencie pn. „Widoczności optyczne”,

dla których nie ma bezpośredniej widoczności z żadną z planowanych stacji bazowych. Urządzenia pracujące w paśmie wolnym od opłat muszą posiadać funkcjonalność pozwalającą na automatyczny przydział kanałów jak również ręcznego przydziału kanałów częstotliwościowych pracy urządzenia.

Wykonawca zobowiązany jest ponadto do pomocy w przygotowaniu wniosków dla Zamawiającego do Urzędu Komunikacji Elektronicznej w celu otrzymania pozwolenia na dysponowanie kanałami radiowymi.

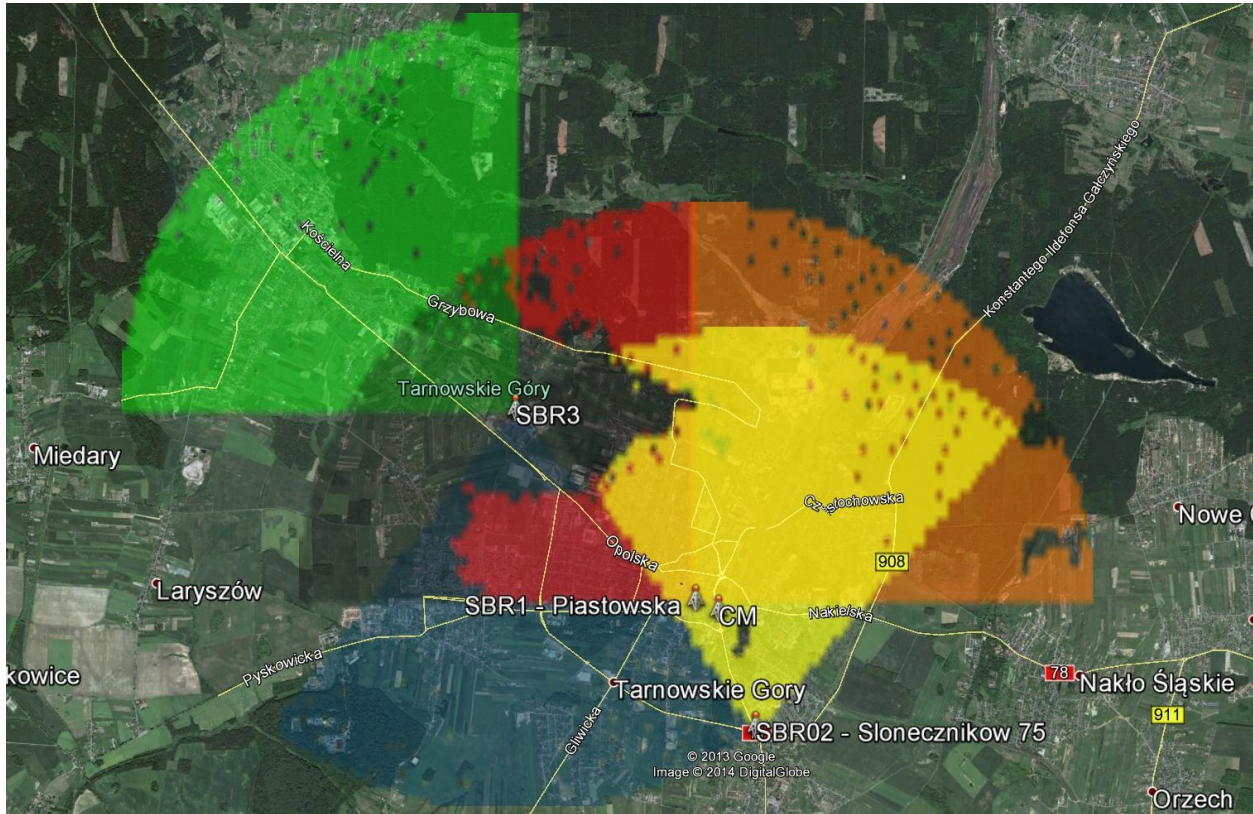
### **System radiowy punkt - wielopunkt**

Wybrano 4 obiekty, które będą wykorzystywane do instalacji stacji bazowych. W ramach oferowanego rozwiązania, należy dobrać anteny stacji bazowych (ich rodzaj, polaryzację, downtilty) oraz kanały radiowe w taki sposób, aby zminimalizować zakłócenia oraz zoptymalizować parametry radiowe dla każdego łącza.

Dla każdej kamery należy zapewnić gwarantowaną przepływność na poziomie 10 Mb/s full-duplex dla wszystkich długości pakietów Ethernet w warstwie L2.

### **Uwaga**

**Dla punktu kamerowego PK-09 (Piastowska 8), należy zaprojektować połączenie kablowe z urządzeniami wchodzącymi w skład stacji bazowej SBR1 w celu przesłania obrazów wizyjnych do centrum monitoringu, z uwagi, iż jest to ta sama lokalizacji co stacja bazowa SBR1.**



Rysunek 1: Proponowany układ i rozmieszczenie sektorów dla systemu radiowego typu punkt-wielopunkt

W tabeli poniżej zestawiono przykład poszczególnych terminali do przykładowych sektorów wraz z informacją na temat generowane obciążenia sektora ruchem statycznym.

Obiekt	Oznaczenie Sektora	Punkt kamerowy oraz zapotrzebowanie na gwarantowaną przepływność	Obciążenie sektora
SBR1 – ul. Piastowska 8	Sektor 1	PK-04* – ul. Pokoju 1 oraz PK02 – ul. Krakowska 20 – 20 Mb/s PK-03 – ul. Piłsudskiego 12 – 10 Mb/s PK-08 – ul. Sienkiewicza 2 oraz 2A – 20 Mb/s	50 Mb/s
	Sektor 4	PK-01 – ul. Rynek 1 – 10 Mb/s PK-06 – ul. Sobieskiego 9 – 10 Mb/s PK-07 – ul. Gliwicka 6 – 10 Mb/s PK-10 – ul. Opolska 17 – 10 Mb/s PK-33 – ul Rynek 8 – 10 Mb/s	50 Mb/s
SBR2 – ul. Słoneczników 75	Sektor 1	PK-28 – ul. Słoneczników 41 – 10 Mb/s PK-31 – ul. Miodowa 32 – 10 Mb/s PK-11 – ul. Opolska 8A – 10 Mb/s	30 Mb/s
SBR3 – ul. Zagórska 173	Sektor 3	PK-13 – ul. Janasa 11 – 10 Mb/s PK-14 – ul. Francuska 16 – 10 Mb/s PK-15 – ul. Łotewska 5 – 10 Mb/s PK-34 – ul. Litewska 22 – 10 Mb/s	40 Mb/s
	Sektor 4	PK-21 – ul. Armii Krajowej 8 – 10 Mb/s PK-22** – Zagórska-Płonki oraz PK26 – Kościelna – 20 Mb/s	30 Mb/s

Tabela 3: Przykład przyporządkowania poszczególnych terminali radiowych do stacji bazowych

\*Punkt PK-04 proponuje się połączyć z wykorzystaniem linii radiowej punkt-punkt w paśmie nielicencjonowanym do punktu kamerowego PK-02. Radiolinia punkt-punkt musi zapewniać gwarancję pasma oraz stałe opóźnienie dla ramek Ethernet nie gorsze niż 5 ms.

\*\*Punkt PK-22 proponuje się połączyć z wykorzystaniem linii radiowej punkt-punkt w paśmie nielicencjonowanym do punktu kamerowego PK-26. Radiolinia punkt-punkt musi zapewniać gwarancję pasma oraz stałe opóźnienie dla ramek Ethernet nie gorsze niż 5 ms.

Dla potrzeb zarządzania oraz monitorowania systemu punkt-wielopunkt należy dostarczyć system nadzoru klasy operatorskiej z architekturą klient/serwer z hierarchicznym dostępem do systemu poprzez logowanie (użytkownik/hasło) z funkcjonalnością FCAPS.

Oprogramowanie do zarządzania siecią radiową należy uruchomić, skonfigurować wraz z niezbędnymi licencjami na serwerze zarządzającym. Oprogramowanie klienckie musi mieć możliwość instalacji/uruchomienia zarówno na systemie operacyjnym klasy MS Windows jak i innym systemie równoważnym.

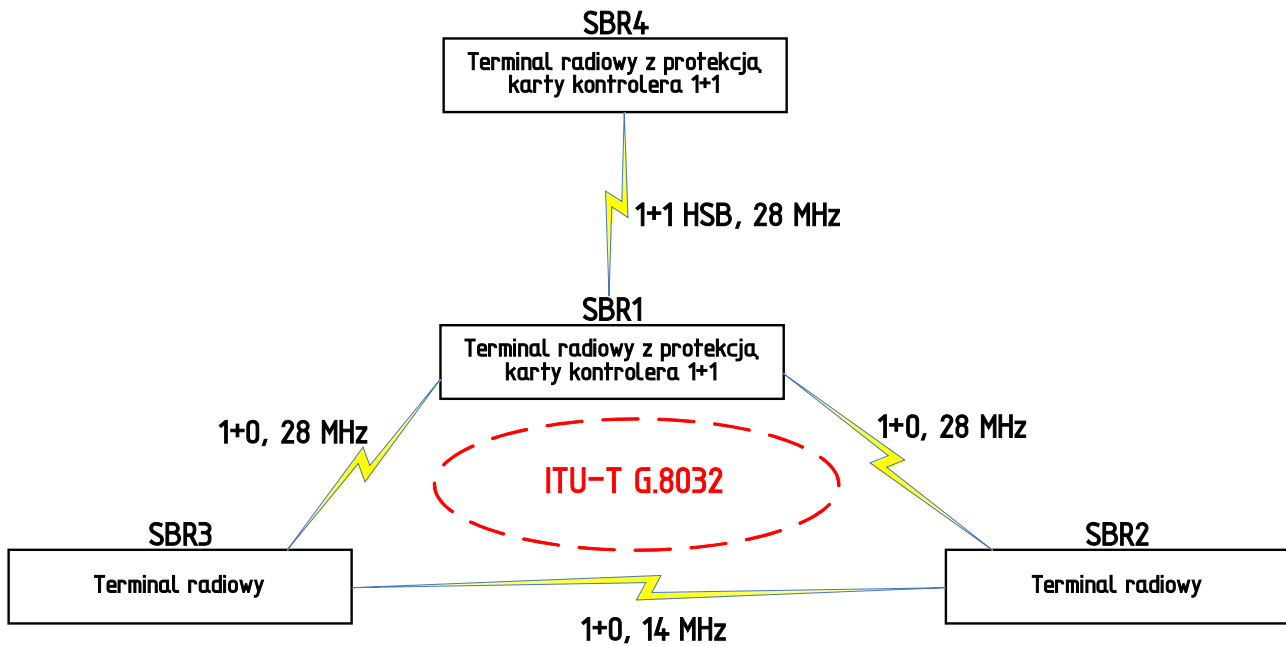
**Zamawiający wymaga dołączenia do oferty szczegółowej specyfikacji technicznej wydanej przez producenta i kart katalogowych potwierdzających parametry techniczne zaoferowanych rozwiązań sprzętowych. Zamawiający dopuszcza złożenie kart katalogowych i dokumentacji technicznej w języku angielskim. Nie spełnienie tego wymogu będzie skutkowało odrzuceniem oferty.**

### System radiowy punkt-punkt

Wymaga się budowę systemu radiowego typu punkt-punkt w celu przesyłania danych wizyjnych ze stacji bazowych do centrum monitoringu. Zakłada się utworzenie systemu radiowego typu punkt punkt dla relacji takich jak: SBR4(CM)-SBR1, SBR-1-SBR-2, SBR1-SBR-3, SBR-2-SBR-3. Oferowany sprzęt musi zostać dostarczony z licencją, która umożliwi realizację przepływności do min. 360 Mb/s full duplex dla każdej długości pakietów w warstwie L2 (tylko poprzez zmianę szerokości kanału). Planowana przepływność użyteczna dla poszczególnych relacji przedstawiona jest w poniższej tabeli.

Relacja	Wymagana Przepływność/ Szerokość kanału
SBR4(CM)-SBR1	min 170 Mb/s / 28 MHz
SBR1-SBR2	min. 170 Mb/s / 28 MHz
SBR1-SBR3	min. 170 Mb/s / 28 MHz
SBR2-SBR3	min. 80 Mb/s / 14 MHz





Zakłada się, że łącze SBR2-SBR3 będzie łączem „zapasowym”, gwarantującym transmisję do SBR4 (CM) z SBR2 oraz SBR3 w przypadku awarii linii radiowej SBR1-SBR2 czy SBR1-SBR3.

Ze względu na odległości, zakłada się, że wszystkie anteny w połączeniach radioliniowych będą mieć średnice 0.3 lub 0.6m oraz pracować z polaryzacją pionową.

Dla potrzeb zarządzania oraz monitorowania systemu punkt-punkt należy dostarczyć system nadzoru klasy operatorskiej z architekturą klient/serwer z hierarchicznym dostępem do systemu poprzez logowanie (użytkownik/hasło) z funkcjonalnością FCAPS.

Oprogramowanie do zarządzania siecią radiową należy uruchomić, skonfigurować wraz z niezbędnymi licencjami na serwerze zarządzającym. Oprogramowanie klienckie musi mieć możliwość instalacji/uruchomienia zarówno na systemie operacyjnym klasy MS Windows jak i innym systemie równoważnym.

**Zamawiający wymaga dołączenia do oferty szczegółowej specyfikacji technicznej wydanej przez producenta i kart katalogowych potwierdzających parametry techniczne zaoferowanych rozwiązań sprzętowych. Zamawiający dopuszcza złożenie kart katalogowych i dokumentacji technicznej w języku angielskim. Nie spełnienie tego wymogu będzie skutkowało odrzuceniem oferty.**

W tabeli poniżej wskazano minimalne parametry funkcjonalne dla platformy punkt-punkt:

Lp.	Element konfiguracyjny	Wymagania minimalne
1	Modulacja	Obsługa schematów modulacji 4, 16, 32, 64, 128, 256
2	Przepustowość	360 Mbit/s full-duplex dla pakietów w warstwie L2 dla kanału 56 MHz
3	Schemat modulacji	Adaptacyjny schemat modulacji (ACM)
4	Interfejsy	4 Porty Gigabit Ethernet
5	Zarządzanie	1 Port Fast Ethernet
6	Protokoły	802.1Q, 802.1p, 802.1ad, ITU-T G.8032, IEEE 802.1ag, ITU-T Y.1731, ((ITU-T G.8261 / G.8262), G.8264 (ESMC))
7	Dostępność systemu	99,995 % w skali roku
8	Protekcja	Hot Standby, Frequency Diversity, Space Diversity
9	Połączenie IDU-ODU	Kabel koncentryczny 50Ω lub 75Ω
10	XPIC	TAK

### 1.3.5. Wytyczne dla stacji bazowej SBR1 oraz SBR2

Zakłada się, że stacja bazowa SBR1, zlokalizowana zostanie na dachu budynku Urzędu Miasta w Tarnowskich Górach, usytuowanego przy ul. Piastowskiej 8. Ponadto, zakłada się że stacja bazowa SBR2 zlokalizowana zostanie na dachu budynku usytuowanego przy ul. Słoneczników 75.

#### Minimalne parametry techniczne dla szafy teletechnicznej w SBR1 oraz SBR2

Jako szafy w SBR1 oraz SBR2 należy użyć seryjnie produkowane, dopuszczone do obrotu obudowy, przeznaczone do zamontowania w nich urządzeń elektrotechnicznych lub telekomunikacyjnych. Obudowa może być metalowa lub z tworzyw sztucznych, stosownie do przyjętego systemu ochrony od porażenia. Stopień ochrony IP obudów powinien być zgodny z przeznaczeniem i miejscem eksploatacji szafy. Sposób montażu szaf nie może naruszać stopnia jej ochrony IP i ochrony od porażenia. Wprowadzenia przewodów do szaf należy wykonać zgodnie ze stopniem ochrony IP szafy. Szafy powinny być wyposażone w system stabilizacji temperatury. Wszystkie elementy i przewody w szafie muszą być trwale i estetycznie zamocowane przy wykorzystaniu organizatorów kablowych, patch paneli, półek, itp. Do wykonania instalacji zasilającej i sygnałowej urządzeń znajdujących się w szafie, należy zastosować odpowiednie przewody, przystosowane do środowiska pracy. Przewody należy układać w rurkach lub korytkach osłonowych, o trwałości odpowiedniej dla lokalnych warunków atmosferycznych. Należy dobrać wymiary dla szaf w taki sposób, aby po zamontowaniu wszystkich urządzeń, w szafie znajdowało

się co najmniej 30% wolnej przestrzeni. W szafie zakłada się montaż takich urządzeń jak: urządzenia radiowe dla platformy punkt – wielopunkt oraz urządzenia radiowe dla platformy punkt – punkt, przełącznik sieciowy, moduł kontrolno – sterujący (o parametrach opisanych powyżej), siłownia telekomunikacyjna wraz z akumulatorami, oraz inne elementy wyposażenia szafy.

### **Minimalne parametry techniczne dla siłowni telekomunikacyjnych w SBR1 oraz SBR2**

W celu zasilania urządzeń wchodzących w skład stacji bazowej SBR1 oraz SBR2 należy zastosować siłownię prądu stałego wyposażoną w akumulatory o odpowiedniej pojemności. Wymagane jest, aby system zasilania awaryjnego umożliwiał podtrzymanie napięcia przez co najmniej 60 minut. Zakłada się zastosowanie siłowni prądu stałego o następujących minimalnych parametrach technicznych:

- obudowa o gabarytach do montażu w szafie RACK 19",
- panel sygnalizacji,
- kontrola: napięcia baterii / prądu baterii, stanu bezpieczników, temperatury wewnętrznej, pamięć historii zdarzeń,
- możliwość podłączenia baterii akumulatorów,
- moduł Ethernet.

### **Maszty antenowy dla SBR1 oraz SBR2**

Wymaga się zaprojektowania i wykonania masztu antenowego, wraz z kompletną instalacją sygnałową i zasilającą, który zapewni prawidłową pracę urządzeń radiowych, zainstalowanych na maszcie.

### **Inne wymagania dotyczące SBR1 oraz SBR2**

Przy projektowaniu zasilania dla SBR1 oraz SBR2 należy wziąć pod uwagę istniejący układ sieci zasilającej w danym obiekcie. Instalacja zasilająca, sygnałowa oraz okablowanie strukturalne SBR1 oraz SBR2 musi być starannie zaprojektowane i skoordynowane, tak aby zapewniały pełną zgodność z normą PN-IEC60364, w tym także zgodną z normą ochronę przeciwporażeniową. W wypadku występowania w instalacji elementów narażonych na skutki wyładowań atmosferycznych (anteny, metalowe konstrukcje wsporcze) wymagane jest zaprojektowanie i wykonanie ochrony odgromowej i przepięciowej. Ochronę odgromową i przepięciową urządzeń radiowych należy wykonać ściśle zgodnie z wymaganiami producenta systemu radiowego, stosując odgromniki i ochronniki przepięciowe wymagane i zalecane przez producenta systemu radiowego.

### **1.3.6. Wytyczne dla stacji bazowej SBR3**

Zakłada się, że stacja bazowa SBR3, zlokalizowana zostanie na kominie ciepłowni DALKIA usytuowanego przy ul. Zagórskiej 173. Zakłada się, że anteny nadawczo\odbiorcze systemu radiowego zawieszono zostaną na kominie. Dokładne usytuowanie, rozmieszczenie anten należy uzgodnić z Zamawiającym\Zarządcą\Właścicielem obiektu na etapie wykonywania dokumentacji projektowej.

#### **Minimalne parametry techniczne dla siłowni telekomunikacyjnej w SBR3**

Zakłada się wykorzystanie siłowni telekomunikacyjnej w SBR3 o analogicznych parametrach technicznych jak stacji bazowej SBR1 oraz SBR2.

#### **Inne wymagania dotyczące SBR3**

Przy projektowaniu zasilania SBR3 należy wziąć pod uwagę istniejący układ sieci zasilającej na kominie. Instalacja zasilająca, sygnałowa oraz okablowanie strukturalne SBR3 musi być starannie zaprojektowana i skoordynowana, tak aby zapewniała pełną zgodność z normą PN-IEC60364, w tym także zgodną z normą dotyczącą ochrony przeciwporażeniowej. W wypadku występowania w instalacji elementów narażonych na skutki wyładowań atmosferycznych (anteny, metalowe konstrukcje wsporcze) wymagane jest zaprojektowanie i wykonanie ochrony odgromowej i przepięciowej. Ochronę odgromową i przepięciową urządzeń radiowych należy wykonać ściśle zgodnie z wymaganiami producenta systemu radiowego, stosując odgromniki i ochronniki przepięciowe wymagane i zalecane przez producenta systemu radiowego.

#### **Minimalne parametry techniczne dla kontenera telekomunikacyjnego w SBR3**

W ramach inwestycji należy zaprojektować i wybudować kontener telekomunikacyjny, który zapewni uzyskanie następujących właściwości:

- odizolowanie urządzeń zamontowanych wewnątrz kontenera od zewnętrznych warunków środowiskowych,
- zapewnienie stałych warunków pracy przy zmiennych temperaturach otoczenia,
- Odizolowanie urządzeń zamontowanych wewnątrz kontenera od brudu i zanieczyszczeń,
- zapewnienie możliwości rozbudowy o kolejne urządzenia w pomieszczeniu,
- uniemożliwienie dostępu do urządzeń przez osoby niepowołane,
- system klimatyzacji,
- system kontroli dostępu (alarm w CM w momencie wejścia osoby nieupoważnionej),

- wyposażenie drzwi kontenera w co najmniej 2 zamki o podwyższonej klasie odporności na włamanie (co najmniej 4 klasa odporności na włamanie, która odpowiada normie PN-EN 12209:2005).

W kontenerze należy zaprojektować niezbędne elementy w celu montażu urządzeń radiowych dla SBR3. Wymaga się zaprojektowania i wykonania instalacji zasilającej oraz transmisyjnej dla urządzeń znajdujących się w kontenerze oraz dla urządzeń nadawczo/odbiorczych znajdujących się na kominie stacji bazowej SBR3.

Dopuszcza się zastosowanie szafy teletechnicznej montowanej np. na fundamencie prefabrykowanym o wymiarach pozwalających na montaż wszystkich urządzeń wraz z 50 % zapasem wolnego miejsca po zamontowaniu wszystkich urządzeń. Wymaga się zapewnienia w szafie odpowiednich warunków klimatycznych stosując grzałkę wraz z wentylatorem oraz ogniwnem peltiera. Wymaga się wyposażenie drzwi szafy w co najmniej 2 zamki o podwyższonej klasie odporności na włamanie (co najmniej 4 klasa odporności na włamanie, która odpowiada normie PN-EN 12209:2005)

### **1.3.7. Wytyczne dla stacji bazowej SBR4 (CM)**

Zakłada się, że anteny nadawczo/odbiorcze systemu radiowego dla CM (Bytomska 6) zainstalowane zostaną na istniejącym maszcie antenowym znajdującym się na dachu w/w budynku. Wykonawca musi uzyskać zgodę od Właściciela/Zarządcy masztu antenowego na montaż urządzeń radiowych oraz sposobu prowadzenia okablowania zasilającego, sygnałowego do CPD. Instalując urządzenia radiowe na istniejącym maszcie antenowym w gestii Wykonawcy leży zapewnienie prawidłowego działania urządzeń radiowych. W przypadku braku możliwości technicznych dotyczących możliwości instalacji urządzeń radiowych oraz braku zgody od Właściciela/Zarządcy masztu antenowego, wymaga się uzgodnienia/zaprojektowania/wykonania nowego masztu na cele systemu monitoringu wizyjnego.

## **1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe**

Specyfika obiektu budowlanego nie wymaga ustalania szczegółowych właściwości funkcjonalno-użytkowych wyrażonych we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych zgodnie z Polską Normą PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określenie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”.

## **2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **2.1 Przygotowanie terenu budowy**

Na terenie budowy powinny być wyznaczone, utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub upadku składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokość i nie większej niż 2,0m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 - warstw.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy na powietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinna być zgodna z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyziębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

### **2.2 Instalacje zasilające, sygnałowe**

Okablowanie zasilające i sygnałowe należy wykonać ściśle zgodnie z normą PN-IEC 60364, oraz PN-EN 50132 i IEC-60050 kompletne, zapewniające bezpieczną i prawidłową eksploatację .

Każdy punkt sieci musi posiadać zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, zwarciovowe, przeciążeniowe, etc. zapewniające ochronę od porażenia oraz zasilacz awaryjny, podtrzymujący funkcjonowanie przez okres min. 0,5 godz. po zaniku zasilania podstawowego.

Systemy zasilania muszą być wykonane zgodnie z normą PN-IEC 60364. W razie stosowania uziomów, skuteczność istniejących lub nowo wykonywanych uziomów należy potwierdzić protokołami pomiarów, dostarczonymi przed odbiorem instalacji oraz dołączonymi do dokumentacji powykonawczej.

Wykonanie okablowania logicznego musi spełniać następujące warunki:

- zgodność z normą PN-EN 50173, ANSI/TIA/EIA 568B,
- spełniać wymagania kategorii minimum 5e,
- wszystkie elementy pasywne sieci muszą pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system okablowania w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego.

### **2.3 Wykończenia**

Po wykończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Za stan pierwotny Zamawiający rozumie stan zastany przed rozpoczęciem prac.

## **B. Część informacyjna Programu Funkcjonalno-Użytkowego**

Dalsza część opracowania będzie opisem informacyjnym Programu Funkcjonalno - Użytkowego budowy systemu monitoringu wizyjnego dla miasta Tarnowskie Góry.

### **3. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego**

#### **3.1 Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Zamawiający posiada zaświadczenia stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

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

Prace wchodzące w zakres wykonania systemu monitoringu wizyjnego miasta Tarnowskie Góry będą nadzorowane ze strony Zamawiającego przez Eksperta Zamawiającego. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami oraz standardami Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi pracami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji prac.

Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z 2013r. Poz. 1409 z późn. zm.).
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. z 2012r., poz. 647 z późn. zm.).
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. z 2010r., nr 193, poz. 1287 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. z 2004 r., Nr 130, poz. 1389);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych



wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2013r. poz. 1129).

Wykonawca jest zobowiązany przy budowie systemu monitoringu wizyjnego miasta Tarnowskie Góry do stosowania wszelkich norm i zaleceń regulowanych w Unii Europejskiej i Polsce prawem w obszarach wskazanych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym, a w szczególności:

- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Lokale biurowe.
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50174-3:2014-02E Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-ISO/IEC 2382-25:1996 Technika informatyczna - Terminologia - Lokalne sieci komputerowe.
- ZN-02/TD S.A. - 01 Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej - Ogólne zasady projektowania i budowy sieci kablowych.
- ZN-02/TD S.A. - 01/2 Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej - Ogólne zasady projektowania i budowy sieci kablowych - Dokumenty normatywne.
- ZN-02/TD S.A. - 01/3 Projektowanie i budowa sieci telekomunikacyjnej - Ogólne zasady projektowania i budowy sieci kablowych - Ogólne zasady projektowania i budowy sieci kablowych.
- ZN-02/TD S.A. - 03 Budowa kanalizacji kablowej.
- ZN-02/TD S.A. - 05 Budowa sieci dostępowych miedzianych.
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

- PN-HD 60364-5-56:2010/A11:2014-01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne.
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór

i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie –  
Seksja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

### **3.3 Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych**

#### **3.3.1. Kopia mapy zasadniczej**

Wszystkie obiekty wchodzące w skład inwestycji są naniesione na mapach zasadniczych i stanowią załącznik do niniejszego programu funkcjonalno – użytkowego **do wglądu w siedzibie Zamawiającego**.

#### **3.3.2. Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów**

Nie przewiduje się badań gruntowo–wodnych.

#### **3.3.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków**

Wykonawca musi uwzględnić i przestrzegać zaleceń wojewódzkiego i powiatowego/miejskiego konserwatora zabytków. Wykonawca musi uzyskać zgody od konserwatora na montaż urządzeń na budynkach objętych ochroną/nadzorem konserwatorską lub terenie objętym ochroną/nadzorem konserwatorskim.

Ponadto, należy zwrócić uwagę na Art. 32 pkt 1 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. Nr 162, poz. 1568 z późn.zm.), który stanowi:

1. Kto, w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych, odkrył przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, jest obowiązany:
  - 1) wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot;
  - 2) zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia;
  - 3) niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta).

Następnie zgodnie z zapisem Art. 32 pkt. 3 i 4 ww. ustawy:

3. Wojewódzki konserwator zabytków jest obowiązany w terminie 5 dni od dnia przyjęcia

zawiadomienia, o którym mowa w ust. 1 pkt 3 i ust. 2, dokonać oględzin odkrytego przedmiotu.

4. Jeżeli w terminie, określonym w ust. 3, wojewódzki konserwator zabytków nie dokona oględzin odkrytego przedmiotu, przerwane roboty mogą być kontynuowane.

Ponadto należy zwrócić uwagę na zapis Art. 33 pkt 1 ww. ustawy:

1. Kto przypadkowo znalazł przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem archeologicznym, jest obowiązany, przy użyciu dostępnych środków, zabezpieczyć ten przedmiot i oznakować miejsce jego znalezienia oraz niezwłocznie zawiadomić o znalezieniu tego przedmiotu właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta).

oraz Art. 35:

1. Przedmioty będące zabytkami archeologicznymi odkrytymi, przypadkowo znalezionymi albo pozyskanymi w wyniku badań archeologicznych, stanowią własność Skarbu Państwa.

Uwaga:

Przed przystąpieniem do prac projektowych należy uzyskać informację od konserwatora zabytków, czy w okresie od sporządzenia planu miejscowego do czasu rozpoczęcia prac projektowych obszar inwestycji nie zmienił swego charakteru pod względem ochrony konserwatorskiej.

#### **3.3.4. Inwentaryzacja zieleni**

Nie dotyczy.

#### **3.3.5. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska**

Zgodnie z Dyrektywą Rady Unii Europejskiej z dnia 27 czerwca 1985r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne Nr 85/337/EWG (ze zmianami wprowadzonymi Dyrektywą Rady Unii Europejskiej Nr 97/11/EW wraz z aneksami II i III) oraz na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213 poz. 1397 z późn. zm), ocena oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na stan środowiska naturalnego nie jest wymagana.

Należy zwrócić uwagę na zapis Art. 140 ustawy „Prawo ochrony środowiska”, który

stanowi że:

1. Podmiot korzystający ze środowiska jest obowiązany zapewnić przestrzeganie wymagań ochrony środowiska, w szczególności przez:
  - 1) odpowiednią organizację pracy,
  - 2) powierzanie funkcji związanych z zapewnieniem ochrony środowiska osobom posiadającym odpowiednie kwalifikacje zawodowe,
  - 3) zapoznanie pracowników, których zakres czynności wiąże się z kwestiami ochrony środowiska, z wymaganiami w tym zakresie, gdy nie jest konieczne odpowiednie przygotowanie zawodowe w tym zakresie,
  - 4) podejmowanie działań w celu wyeliminowania lub ograniczenia szkód w środowisku wynikających z nieprzestrzegania wymagań ochrony środowiska przez pracowników, a także podejmowanie właściwych środków w celu wyeliminowania takich przypadków w przyszłości.
2. Pracownicy są obowiązani postępować w sposób zapewniający ochronę środowiska.

Protokolarne przejęcie od Zamawiającego i odpowiednie zabezpieczenie terenu budowy wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi i stałymi punktami osnowy geodezyjnej oraz podlegającymi ochronie elementami środowiska przyrodniczego i kulturowego należy do obowiązków kierownika budowy (Art. 22 pkt 1. ustawy „Prawo budowlane”).

### **3.3.6. Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości**

Nie dotyczy.

### **3.3.7. Dodatkowe wytyczne Zamawiającego i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem**

Wymagania co do dostarczonego sprzętu

Wszystkie wymagania opisane w niniejszym programie funkcjonalno - użytkowym to wymagania minimalne, Wykonawca musi dostosować konfiguracje do wymagań funkcjonalnych Zamawiającego opisanych w programie funkcjonalno-użytkowym oraz wymagań wynikających z zaleceń producentów sprzętu i oprogramowania zaoferowanego w rozwiązaniu.

Zamawiający wymaga, aby wskazana poniżej każda z grup rozwiązań sprzętowych była rozwiązaniem jednego producenta (w zakresie wszystkich zespołów i podzespołów):

grupa nr 1: kamery obrotowe i stacjonarne,

- grupa nr 2: radio punkt-wielopunkt,
- grupa nr 3: radio punkt-punkt,
- grupa nr 4: rozwiązania serwerowe,
- grupa nr 5: macierz dyskowa,
- grupa nr 6: urządzenia sieciowe,
- grupa nr 7: okablowanie strukturalne,
- grupa nr 8: inne niewymienione powyżej.

### **Kontrola jakości**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt i wszelkie urządzenia niezbędne do badania jakości wykonania robót. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić badania jakości robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów, zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Zarządzający realizacją umowy będzie miał nieograniczony dostęp do kontroli prac. Dla celów kontroli jakości ze strony Wykonawcy zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc. Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę wyników badań kontroli jakości. Zarządzający realizacją umowy może prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań jakości zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Wszystkie prace będą wykonywane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy ich nie obejmują stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Zarządzający realizacją umowy może prowadzić badania jakości niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Zarządzający realizacją umowy będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji

technicznych. Jeżeli zarządzający realizacją umowy stwierdzi niedociągnięcia na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na jakość realizacji inwestycji, zarządzający realizacją umowy wstrzyma roboty i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość robót, materiałów i urządzeń.

## **Badania i pomiary**

W zakres sprawdzenia wykonanych instalacji, wykonania pomiarów (i dostarczenie protokołów pomiarów wykonanych instalacji) wchodzi przede wszystkim:

1. wykonanie pomiarów systemu wielodostępu radiowego dla łączy radiowych (test BER łączy z wykorzystaniem zewnętrznych przyrządów pomiarowych),
2. wykonanie pomiarów wydajności i testów systemów komputerowych i sieciowych Ethernet,
3. wykonanie pomiarów wymaganych dla instalacji zasilających przed ich uruchomieniem,
4. wykonanie pomiarów skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
5. wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia uziomów,
6. wykonanie pomiarów podstawowych parametrów transmisyjnych okablowania LAN,
7. przed oddaniem stacji bazowych sieci transmisji danych miasta Tarnowskie Góry do eksploatacji należy wykonać pomiary:
  - a) uziemienia technologicznego,
  - b) skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
  - c) ochrony odgromowej,
  - d) rozkładu natężenia PEM dla celów ochrony ludzi i środowiska,
  - e) rozkładu natężenia PEM dla celów BHP.

Koszt pomiarów Oferent zawrze w swoim kosztorysie ofertowym. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Zarządzający realizacją umowy będzie miał nieograniczony dostęp do badań i pomiarów. Będzie on przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, zarządzający

realizacją umowy natychmiast wstrzyma roboty i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość. Wykonawca będzie przekazywać zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca. Dla celów kontroli jakości ze strony Wykonawcy zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc. Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę wyników badań. Zarządzający realizacją umowy może prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie pomiary muszą być udokumentowane protokołami.

## Dokumentacja

Przed zgłoszeniem systemu do odbioru, do obowiązków Wykonawcy należy:

1. przedstawienie do zatwierdzenia dokumentacji technicznej (obejmującej wszystkie odstępstwa od projektów wykonawczych) na siedem dni przed zgłoszeniem gotowości do odbioru,
2. przedstawienie do zatwierdzenia instrukcji administratora systemu i instrukcji stanowiskowej operatora systemu.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy na bieżąco rejestrować w postaci opisów i rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych oraz wszelkie wprowadzane zmiany muszą być uzgadniane z Zamawiającym oraz Ekspertem Zamawiającego.



Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco opisy i rysunki powykonawcze, co najmniej raz w ciągu dwóch tygodni, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletna dokumentacja powykonawcza zostanie przekazana Zamawiającemu.

### **Szkolenie personelu Zamawiającego**

Do obowiązków Wykonawcy należy przeszkolenie administratorów systemu i operatorów stanowisk centrum zarządzania siecią.

Szkolenie poprzedzone dostarczeniem wszystkim uczestnikom instrukcji obsługi stanowiska operatora centrum zarządzania siecią, przeprowadzone w języku polskim winno obejmować:

1. Zapoznanie uczestników z instrukcją obsługi i korzystaniem z niej,
2. Omówienie składników stanowiska operatora i ich funkcji,
3. Omówienie funkcji interfejsu oprogramowania systemowego,
4. Obsługę interfejsu oprogramowania systemowego a w tym:
  - a) Podgląd,
  - b) Obserwacja,
  - c) Obsługa monitora,
  - d) Sterowanie kamerami,
  - e) Rejestracja,
  - f) Odtwarzanie zapisu,
  - g) Archiwizacja nagrań na nośnikach optycznych,
  - h) Odtwarzanie nagrań z rejestratorów lokalnych,
  - i) Rejestracja i archiwizacja nagrań z rejestratorów lokalnych.

**Szkolenie winno być przeprowadzone przez uprawnione osoby z ramienia dystrybutora zastosowanego oprogramowania i sprzętu w Polsce.** Uczestnicy szkolenia mają otrzymać niezbędne materiały szkoleniowe, a szkolenie winno zakończyć się otrzymaniem imiennych certyfikatów ukończenia szkolenia dla uczestników. Cena szkolenia winna być uwzględniona w ofercie Wykonawcy. Zakres szkolenia ma obejmować: obsługę i użytkowanie systemu, funkcje systemu realizowane z poziomu aplikacji użytkownika.

### **Odbiór przedmiotu zamówienia**

Odbiór przedmiotu zamówienia zostanie wykonany przez Komisję Odbiorową powołaną przez Zamawiającego. W skład Komisji Odbiorowej wejdą:

- Przedstawiciele Zamawiającego,
- Ekspert Zamawiającego
- Przedstawiciele Wykonawcy (Wykonawców),
- Autor projektu.

### **Procedura odbiorowa**

Po wykonaniu instalacji wideomonitorowania wykonawca zgłasza ją Zamawiającemu do odbioru technicznego. Przewodniczący komisji odbiorowej powołany przez Zamawiającego ustala termin odbioru, o którym powiadamia strony na piśmie.

Komisja odbioru końcowego instalacji wideomonitorowania powinna sprawdzić zgodność wykonanych prac i dostarczonego sprzętu z umową, ofertą przedstawioną w postępowaniu, programem funkcjonalno-użytkowym, warunkami technicznymi, warunkami technicznymi przyłączenia do sieci zasilającej, projektem instalacji (z uwzględnieniem wprowadzonych zmian), przepisami techniczno-budowlanymi, przyjętymi jako obowiązujące przez Zamawiającego Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Komisja powinna również sprawdzić i ocenić jakość wykonanych robót, skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażenia prądem elektrycznym, wyniki przeprowadzonych uprzednio badań (pomiarów i prób) oraz wykonanie zaleceń i ustaleń z tych badań, a także zaleceń umieszczonych w dzienniku budowy. Efektem końcowym działalności komisji jest protokół, w którym uznaje się, że wykonana instalacja wideomonitorowania jest zgodna z programem funkcjonalno-użytkowym, z umową i spełnia warunki bezpiecznej eksploatacji.

Przed przystąpieniem do inwestorskiego odbioru końcowego instalacji wideomonitorowania, wykonawca zobowiązany jest do skompletowania następujących dokumentów:

1. umowy o wykonanie robót, wraz z późniejszymi aneksami,
2. dokumentacji powykonawczej instalacji wideomonitorowania,
3. protokołów z przeprowadzonych prób,
4. protokołów z przeprowadzonych badań (pomiarów i prób) oraz sprawdzeń odbiorczych, a także prób rozruchowych,
5. dziennika budowy (jeżeli był taki wymagany),
6. opinii rzeczoznawców (jeżeli takie opinie były wykonane),
7. dokumentacji techniczno-ruchowych lub instrukcji eksploatacji odbieranej instalacji oraz zainstalowanych na stałe urządzeń,

8. certyfikatów oraz deklaracji zgodności na zastosowane w instalacji wideomonitorowania wyroby i urządzenia.
9. protokołów przeprowadzonych szkoleń potwierdzonych przez pracowników wyznaczonych na te szkolenia.

### **Warunki dokonania odbioru końcowego**

1. Dokumentem stwierdzającym dokonanie odbioru końcowego przedmiotu umowy jest podpisany przez obie strony protokół odbioru końcowego - bez zastrzeżeń.
2. Odbiór końcowy nastąpi po dokonaniu pełnej i ostatecznej weryfikacji kompletności i wymaganej funkcjonalności wdrożonego rozwiązania.
3. Wykonawca zgłosi Zamawiającemu gotowość do odbioru pisemnie. Zamawiający wyznaczy termin rozpoczęcia odbioru nie później niż w ciągu 5 dni roboczych od daty pisemnego zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę.
4. W razie stwierdzenia podczas odbioru wad w wykonaniu przedmiotu umowy Zamawiający wyznaczy termin na usunięcie stwierdzonych wad. W takim przypadku za datę odbioru uważa się datę odbioru poprawionego, wolnego od wad, przedmiotu umowy.
5. Wymaganymi załącznikami do protokołu odbioru końcowego są:
  - a) wszystkie sporządzone w czasie wykonywania umowy protokoły częściowe dostawy i instalacji,
  - b) pozytywne wyniki testów akceptacyjnych,
  - c) dokumentacja powykonawcza zawierająca w szczególności udokumentowaną konfigurację wszystkich urządzeń,
6. Dokumentacja powykonawcza zawierająca w szczególności udokumentowaną konfigurację wszystkich urządzeń,
7. Wynik testów akceptacyjnych uznaje się za pozytywny jedynie w przypadku gdy:
  - a) istnieje komunikacja pomiędzy dowolnymi serwerami oraz punktami poprzez sieć szkieletową,
  - b) zainstalowane zostały systemy operacyjne z wymaganymi przez producenta oryginalnymi sterownikami,
  - c) wyznaczone serwery poprawnie korzystają z macierzy dyskowej,
  - d) wszystkie urządzenia i okablowanie zostały opatrzone opisami zgodnymi z wymaganiami Zamawiającego,
  - e) dla wszystkich urządzeń zostało dostarczone potwierdzenie warunków gwarancyjnych ze strony producenta,

f) będą poprawne wszystkie dodatkowe testy przygotowane przez Zespół Akceptacyjny.

Zakres oględzin, mających na celu ustalenie, czy wykonana instalacja wideomonitorowania spełnia wymagania programu funkcjonalno-użytkowego, i umowy w zakresie użytkowania i bezpiecznej eksploatacji, polega na sprawdzeniu prawidłowości:

1. skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej,
2. skuteczności ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi,
3. doboru przekroju przewodów do obciążalności prądowej i spadków napięcia,
4. wykonania połączeń obwodów,
5. doboru i nastawienia urządzeń ochronnych, zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
6. wykonania (ułożenia) przewodów połączeń wyrównawczych,
7. umieszczenia urządzeń odłączających,
8. rozmieszczenia oraz umocowania urządzeń, aparatów, sprzętu, osprzętu, przewodów i kabli,
9. dostęp do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich obsługi i konserwacji,
10. oznaczenie przewodów fazowych, ochronnych i neutralnych,
11. oznaczenie obwodów, łączników, zacisków itp.,
12. umieszczenia schematów i napisów oraz informacji ostrzegawczych BHP (np. tablic).

**W trakcie oględzin komisja przeprowadzająca odbiór powinna również dokonać oceny jakości wykonania instalacji elektrycznej, sprawdzając w pierwszej kolejności:**

1. trwałość zamocowania sprzętu elektroinstalacyjnego do podłoża,
2. trwałość osadzenia uchwytów podtrzymujących elementy urządzeń lub przewody,
3. prawidłowość umieszczenia sprzętu elektroinstalacyjnego na odpowiednich wysokościach,
4. właściwe usytuowanie i podłączenie gniazd wtyczkowych,
5. zachowanie zasady jednolitej pozycji załączania wyłączników we wszystkich pomieszczeniach,
6. właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów i urządzeń instalacji elektrycznej,
7. właściwy stopień ochrony IP sprzętu i osprzętu elektroinstalacyjnego oraz urządzeń elektrycznych,
8. zachowanie odpowiedniej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
9. estetykę wykonania instalacji elektrycznej.

Komisja odbioru powinna przerwać swoją działalność w przypadkach gdy:

1. komisja nie otrzymała do wglądu niezbędnych dokumentów,
2. roboty nie zostały ukończone,
3. wykonana instalacja wykazuje wady wymagające poważniejszych przeróbek,
4. prace zostały wykonane niezgodnie z zawartą umową.

### **Okresowa konserwacja systemu monitoringu wizyjnego**

1. Zamawiający wymaga, aby system był poddany konserwacji i sprawdzeniu poprawności działania całego systemu zgodnie z zaleceniami Wykonawcy nie rzadziej jednak niż co dwa razy do roku przez okres trzech lat.
2. Konserwacja i sprawdzenie poprawności działania całości systemu musi być potwierdzone protokołem konserwacji systemu ze wskazaniem wszystkich elementów, które były konserwowane z wyszczególnieniem zakresu i ilości.
3. Zakres konserwacji oraz jej częstotliwość i sprawdzanie poprawności całego systemu Wykonawca umieści w dokumentacji projektowej.

W cenę konserwacji zainstalowanego systemu monitoringu wizyjnego należy ująć wynagrodzenie za powyższe prace, zgodnie z posiadaną wiedzą i profesjonalizmem oraz z zachowaniem należytej staranności, obejmujące wszelkie przewidywane składniki cenotwórcze (m.in. koszty dojazdu, koszty pracy technika – montera).

Załącznik nr 1

.....  
(data)

## OŚWIADCZENIE WYKONAWCY

Nazwa wykonawcy .....

Adres wykonawcy .....

Numer telefonu .....

Numer faksu .....

### **Obliczenia:**

Dla wszystkich łączy typu punkt-punkt:

.....  
.....  
.....

Dla systemu typu punkt-wielopunkt:

.....  
.....  
.....

Oświadczam, że koszt rocznych opłat za prawo dysponowania częstotliwościami, na których będą pracować oferowane urządzenia dla wszystkich łączy typu punkt-punkt będzie wynosił łącznie:

..... zł / rok.

Oświadczam, że koszt rocznych opłat za prawo dysponowania częstotliwościami, na których będą pracować oferowane urządzenia dla wszystkich systemu typu punkt-wielopunkt będzie wynosił łącznie:

..... zł / rok.

.....  
(podpis, pieczęć)

*Uwaga!*

*Obliczenia należy wykonać zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 6 grudnia 2013 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie rocznych opłat za prawo do dysponowania częstotliwością.*