Firma AKO *Adam Kowalski*

NIP: 956-132-58-56 REGON: 87-00-54-924 SINCE 1993

87-100 Toruń, ul. L. Czarlińskiego 18/4 0-606 762 896 +48(56) 654 94 88 e-mail: akotel @ wp.pl

** Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych **

Miejscowość: Toruń, ul. Włocławska, Ametystowa

Obiekt: Projektowane punkty kamerowe: PK1 - Włocławska/Perłowa; PK2-Włocławska 82A; PK3 Ametystowa/Rubinowa; PK4 Włocławska/Czerniewicka.

Temat: „Rozbudowa monitoringu wizyjnego miasta Torunia – punkty kamerowe PK1-Włocławska/Perłowa; PK2-Włocławska 82A; PK3 Ametystowa/Rubinowa; PK4 Włocławska/Czerniewicka".

Inwestor: GMINA MIASTA TORUŃ Z SIEDZIBĄ W TORUNIU
ul. Wały Gen. Sikorskiego 8, 87-100 Toruń

Nr arch.: A-WOL-18/**18**/PW01

Data wykonania dokumentacji: czerwiec 2018 r.

	Imię i Nazwisko	Podpis
Opracował:	mgr inż. Adam Kowalski upr. bud. do projektowania w budownictwie telekomunikacyjnym w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych nr DTT-TU/2113/01/U	mgr inż. Kowalski Adam upr.bud.do projektowania w budownictwie telekomunikacyjnym w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie lini, instalacji i urządzeń liniowych Nr DTT-TU/2113/01/U

Nr egz. 1

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA 4
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST) 4
1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego 4
1.3. Zakres stosowania ST 4
1.4. Zakres robót objętych ST 4
1.5. Określenia podstawowe 4
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót. 6
1.7. Nazwy i kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika zamówień 8
2. MATERIAŁY 8
2.1 Rodzaje projektowanych materiałów i urządzeń 8
2.1.1 Kable światłowodowe 8
2.1.2 Kable skrętkowe ekranowane (FTP) kat. 5e 9
2.1.3 Kable elektryczne 9
2.1.4 Kanalizacja kablowa i rurociągi kablowe 9
2.1.5 Punkty kamerowe 9
2.1.6 Doposażenie istniejących szaf teleinformatycznych i centrum monitoringu 16
2.2 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń 17
2.3 Kontrola materiałów i urządzeń 17
2.4 Atesty materiałów i urządzeń 17
2.5 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy 18
2.6 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń 18
2.7 Stosowanie materiałów zamiennych (równoważnych) 18
3. SPRZĘT 18
3.1 Ogólne wymagania 18
3.2 Podstawowy sprzęt niezbędny do wykonania robót 19
4. TRANSPORT 19
5. WYKONANIE ROBÓT 19
5.1 Wymagania ogólne 19
5.2 Warunki szczegółowe 20
5.2.1 Trasy kablowe 20
5.2.2 Budowa kanalizacji kablowej i rurociągów kablowych 20
5.2.3 Budowa i montaż kabli światłowodowych 21
5.2.4 Montaż kabli typu skrętka FTP 21
5.2.5 Doposażenie punktu dystrybucyjnego i centrum monitoringu 22
5.2.6 Budowa punktów kamerowych 22

5.2.7 Budowa zasilania punktów kamerowych 22
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 22
6.1 Zasady kontroli jakości robót 22
6.2 Kontrole międzyoperacyjne 23
6.3 Certyfikaty i deklaracje 23
6.4 Dokumenty budowy 23
6.5 Atesty materiałów 23
6.6 Obmiar robót 24
6.7 Odbiór robót 24
6.8 Podstawa płatności 25
7. PRZEPISY ZWIĄZANE 25

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania inwestycji pt. „Rozbudowa systemu monitoringu wizyjnego miasta Torunia" dla budowy nowych punktów kamerowych w lokalizacjach:

- PK1 Włocławska/Perłowa
- PK2 Włocławska 82A
- PK3 Włocławska/Czerniewicka
- PK4 Ametystowa/Rubinowa

1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

- GMINA MIASTA TORUŃ Z SIEDZIBĄ W TORUNIU
  ul. Wały Gen. Sikorskiego 8, 87-100 Toruń
- Projektant
- Wykonawca

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejszy dokument zawiera zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach przedmiaru zaliczanego do dokumentacji projektowej.

1.4. Zakres robót objętych ST

- budowa telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej i rurociągów kablowych
- wciąganie kabli do kanalizacji kablowej i rurociągów kablowych
- budowa punktów kamerowych
- budowa dedykowanego zasilania elektrycznego dla potrzeb punktów kamerowych

1.5. Określenia podstawowe

Definicje pojęć:

roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową

wykonawca - osoba wykonująca roboty budowlane

dokumentacja budowy - projekt wykonawczy, przedmiar robót, specyfikacja

techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych, dziennik montażu, księga obmiaru

dokumentacja powykonawcza - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami w dokumentacji projektowej dokonanymi w toku wykonywania robót

materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe, za wyjątkiem materiałów w pozycjach przedmiaru robót, które są przewidziane do ponownego montażu

aprobata techniczna - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych

certyfikat na znak bezpieczeństwa - dokument wykazujący, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w PN, wprowadzonych do obowiązkowego stosowania i/lub właściwych przepisów prawnych, w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane z późn. zm.), wymagania są szersze i certyfikat wykazuje, że zapewniono zgodność danego wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych i właściwych przepisów i dokumentów technicznych

certyfikat zgodności - dokument wydany zgodnie z zasadami system certyfikacji, wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób; jest zgodny z określoną normą lub innymi dokumentami, normatywami odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art.10); certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN)

inspektor nadzoru - osoba powołana przez Zamawiającego do działania jako inspektor nadzoru inwestorskiego przy realizacji robót

kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót, posiadająca uprawnienia budowlane w zakresie niezbędnym do kierowania robotami, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzenie budowy

projektant - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej polecenie inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z umową
- ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót
- jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót
- zgodność wykonywanych robót z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznej i poleceniami inspektora nadzoru
- ochronę robót, materiałów i urządzeń używanych do prac od daty ich rozpoczęcia do daty odbioru końcowego.

1.6.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie, przekaże kierownikowi budowy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, oraz posiadaną dokumentację techniczną zgodnie z zapisami umowy. Użytkownik udostępni wykonawcy pomieszczenia dla potrzeb zaplecza. Wykonawca ma obowiązek utrzymania porządku w powierzonych pomieszczeniach i doprowadzenie ich do stanu pierwotnego po zakończeniu prac.

1.6.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dopuszcza się jedynie odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji, które nie naruszają postanowień polskich norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z Projektantem i Inwestorem oraz udokumentowane zapisem w dzienniku montażu potwierdzonym przez inspektora nadzoru.

Niezależnie od stopnia dokładności dokumentów Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego rezultatu końcowego. Projekt i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny upoważniony jest do wprowadzania zmian. Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Inwestora.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który będzie odpowiedzialny za dokonanie odpowiednich zmian i poprawek.

1.6.3 Zabezpieczenie terenu budowy

Miejsce wykonania robót należy zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający wejście osobom nieupoważnionym.

W razie zajęcia chodnika i jezdni (teren zamknięty) Wykonawca odpowiednio zabezpieczy i oznakuje miejsce robót budowlanych. Użytkownik (zarządca terenu)

wskaże miejsce do parkowania pojazdów dla potrzeb budowy.

1.6.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca robót zobowiązany jest do stosowania przepisów w zakresie ochrony środowiska naturalnego. Zużyte materiały, pojemniki należy składować w jednym miejscu wskazanym przez użytkownika. Przed odbiorem końcowym prac Wykonawca zobowiązany jest je zutylizować na własny koszt. Po wybudowaniu przyłącza kanalizacji teletechnicznej teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

1.6.5 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca jest zobowiązany do znajomości i przestrzegania przepisów przeciwpożarowych podczas wykonywania prac budowlanych.
Wykonawca przestrzegając przepisów przeciwpożarowych będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, pomieszczeniach biurowych i magazynach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót lub przez personel Wykonawcy.

1.6.6 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za szkody związane z prowadzonymi pracami budowlanymi i jest zobowiązany do ich naprawy na koszt własny. Wskazane jest posiadanie przez Wykonawcę polisy odpowiedzialności cywilnej OC na prowadzoną działalnością gospodarczą, celem możliwości pokrycia ewentualnych szkód wynikłych wskutek prowadzonej budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji wewnątrz budynkowych i urządzeń należących do użytkownika, znajdujących się w obrębie placu budowy.

1.6.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Za przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na terenie budowy odpowiedzialność ponosi kierownik budowy.
Organizacja pracy winna odbywać się w oparciu o zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy. Należy zapewnić pracownikom odzież ochronną oraz sprzęt ochrony osobistej oraz dopilnować, aby środki te były stosowane zgodnie z przeznaczeniem. Pracowników należy wyposażyć w plakietki z nazwą własną Wykonawcy.
Drabiny i rusztowania przenośne powinny umożliwiać wykonanie robot na wysokości do 3,2 m. Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami powinno być zgodne z instrukcją producenta sprzętu. Nie wolno używać narzędzi uszkodzonych oraz nie odpowiadających normom i warunkom technicznym.
Wszystkie koszty związane z dotrzymaniem wymagań bhp nie podlegają odrębnym

kosztom, uważa się, że są one uwzględniane w cenie wynikającej z kosztorysów ofertowych.

1.6.8 Stosowanie się do prawa i przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, norm, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając stosowne dokumenty.

1.7. Nazwy i kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika zamówień

45232332-8 Telekomunikacyjne roboty dodatkowe
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

2. MATERIAŁY

Wszystkie stosowane przez wykonawcę materiały i wyroby muszą posiadać wymagane prawem atesty i certyfikaty. Dokumenty te należy przedstawić inspektorowi nadzoru przed wbudowaniem, celem zatwierdzenia.

Materiały zastosowane lub wbudowane nie spełniające wymagań, na polecenie inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy/dziennika montażu. Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz z wymaganiami odpowiednich norm, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem.

2.1 Rodzaje projektowanych materiałów i urządzeń

2.1.1 Kable światłowodowe

Do budowy kablowych linii światłowodowych zastosować kable światłowodowe jednomodowe 9/125µm – OS2 o tłumienności jednostkowej nie większej niż 0,35 dB/km dla fali 1310 nm i 0,2 dB dla fali 1550 nm.

Do budowy stosować kable typu:

- ZW-NXOTKtsd: **ZW** – zewnętrzno-wewnętrzny, **X** – z wewnętrzna powłoką polietylenową, **OTK** – optotelekomunikacyjny, **ts** – tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnianiem środka, **d** – całkowicie dielektryczny,

2.1.2 Kable skrętkowe ekranowane (FTP) kat. 5e

Kable z żelem i zaporą antywilgociową. Parametry techniczne:

- żyły miedziane jednodrutowe o średnicy 0,5mm (24AWG), 4 pary skręcone,
- izolacja polietylenowa,
- ośrodek: 4 pary skręcone, owinięte folią poliestrową,
- ekran: folia poliestrowa pokryta warstwą aluminium,
- powłoka z tworzywa bezhalogenowego nierozprzestrzeniającego płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu i gazów korozyjnych (LSOH).

2.1.3 Kable elektryczne

Kable do przesyłu energii elektrycznej. Parametry techniczne:

- typ: YDY,
- izolacja: polwinit,
- powłoka: polwinit,
- żyła: drut,
- napięcie znamionowe: 450/750 V,
- profil przewodu (liczba żył x średnica żyły [mm]): 3 x 6 mm2

2.1.4 Kanalizacja kablowa i rurociągi kablowe

rury :

- HDPE 40/3,7 mm;
- HDPE 110/6,3 mm

2.1.5 Punkty kamerowe

Punkt kamerowy (PK) będzie składał się z:

- metalowa szafka o szczelności IP66, posiadająca dławiki od dołu uniemożliwiające przeciekanie wody do wewnątrz z dławikiem ciśnieniowym IP66, posiadająca możliwość instalacji styku sabotażowego informującego o otwarciu szafki oraz o wymiarach umożliwiających swobodną instalację elementów aktywnych i pasywnych punktu kamerowego i wyposażona w odpowiednie uchwyty nasłupowe
- sieciowa kamera szybkoobrotowa zgodna ze specyfikacją
- zasilacz 230VAC -> 56VDC (120W)

- SFP Switch PoE WDM (1550/1310nm)
- Przełącznik sieciowy z SFP 10+1
- SFP midspan Ultra PoE (min 60W) do zasilenia kamery PTZ lub transformator 230/24VAC (70VA) min. 10 dławików M20x1.5
- ochronniki przepięć 230VAC 1 klasa, stopień ochrony 1300V, nominalny prąd wyładowczy 12,5kA (30/350µs)
- bezpiecznik automatyczny 6A, charakterystyka wyzwalania: C
- Wyłącznik różnicowo prądowy 10A/30mA

Słup stalowy sześciokątny np. RZ S-60/6 (lub równoważny) firmy MARPOL. Parametry techniczne

- wysokość: 6 m;
- grubość ścianki słupa: 3 mm,
- materiał: stal ocynkowana.
- fundament betonowy

Kamery szybkoobrotowe IP:

Kamera szybkoobrotowa PTZ musi posiadać minimum 5 letnią gwarancję producenta i spełniać poniższe standardy i wymagania:

- bezpieczeństwa zawarte w IEC/EN/UL 62368-1
- bezpieczeństwa zawarte w IEC/EN/UL 60950-22
- ISO/IEC 14496-10 AVC (H.264)
- SMPTE 296M (HDTV 720p)- SMPTE 274M (HDTV 1080p)
- ONVIF Profile S oraz znajdować się na liście urządzeń zgodnych z profilem S na stronie: http://www.onvif.org/conformant-products/
- IEEE 802.3at
- IEEE 802.1X (Authentication)
- IPv4 (RFC 791)
- IPv6 (RFC 2460)
- QoS – DiffServ (RFC 2475)

Kamera musi posiadać stosowne poświadczenia zgodności z:

- EN 55022 klasa A
- EN 55024

Kamera musi spełniać mechaniczne standardy środowiskowe:

- IEC/EN 60529 IP66
- IEC/EN 62262 IK08
- ISO4892-2
- IEC 60068-2-1
- IEC 60068-2-2
- IEC 60068-2-6
- IEC 60068-2-14
- IEC 60068-2-27

- IEC 60068-2-30
- IEC 60068-2-78

Kamera musi być produkowana zgodnie z normą ISO 14001 oraz spełniać wymogi dyrektyw unijnych 2011/65/UE (RoHS) i 2012/19/UE (WEEE) i być zgodna z rozporządzeniem UE 1907/2006 (REACH).Ponadto kamera nie może zawierać związków PCW zgodnie z normą IEC 61249-2-21.

Kamera musi być fabrycznie wyposażona w obudowę w całości wykonaną z metalu oraz kopułkę umożliwiającą rejestrację obrazu 20° powyżej horyzontu bez widocznych elementów łączenia konstrukcyjnych elementów kopuły. Kamera musi posiadać wycieraczkę lub inny system usuwania kropel wody ze środowiska optycznego (szkło obudowy, kopuły, itp.).

Obudowa kamery powinna być wyposażona w czujniki temperatury, grzałki i wentylatory, co zapewni jej poprawną pracę w zakresie temperatur od -40°C do +50°C, w środowisku o wilgotności powietrza od 10% do 100% RH (z kondensacją). Kamera musi być wyposażona w mechanizm zapewniający uruchomienie (tzw. cold start) kamery w bardzo niskiej temperaturze dochodzącej do -40°C.

Kamera musi posiadać przetwornik o przetwarzaniu progresywnym oraz obiektyw zapewniający funkcjonalność automatycznego ostrzenia obrazu (autofocus) względem środka kadru w pełnym zakresie ogniskowych, zapewniających kąt obserwacji w poziomie, w zakresie co najmniej 65° - 3°. Mechanicznie usuwany filtr odcinający promieniowanie podczerwone (tzw. funkcja Dzień/Noc) będzie zapewniał uzyskanie czytelniejszego obrazu monochromatycznego w warunkach niewystarczającego oświetlenia. Kamera będzie dostarczać poprawny obraz kolorowy z obserwowanej sceny o poziomie oświetlenia nie gorszym niż 6 lux dla najszerszego kata widzenia i obraz czarnobiały dla scen o poziomie oświetlenia nie gorszym niż 1 lux. Dozór scen o niskim poziomie oświetlenia wymaga aby kamera wyposażona była w rozwiązanie wspomagające szybkie ustawienie ostrości w scenach o niskim współczynniku kontrastu zapobiegające efektowi pulsowania ostrości. Urządzenie musi posiadać wbudowany mechanizm balansu bieli pracujący w trybie automatycznym i manualnym. W trybie manualnym kamera musi posiadać balans bieli przeznaczony do oświetlenia ulicznego – wysoko wyładowczych lamp rtęciowych oraz lamp sodowych.

Kamera musi być wyposażona w elektroniczną migawkę pracującą w zakresie 1/60000 s do 1/25 s i system kontroli obrazu dla obszarów zdefiniowanych przez użytkownika jak i automatyczną do całości obrazu. Kamera musi być wyposażona w funkcję kompensacji tylnego oświetlenia załączaną/wyłączaną zdalnie za pomocą jednego przycisku funkcyjnego oraz w funkcjonalność optymalizacji parametrów (poziom wzmocnienia i prędkość migawki) wpływających, na jakość obrazu dla scen słabo oświetlonych.

Kamera musi dostarczać przynajmniej dwa niezależne strumienie o rozdzielczości HDTV 1080p (1920x1080) przy 25 obrazach na sekundę w kompresji H.264 i Motion JPEG. Zastosowane standardy H.264 oraz Motion JPEG obejmują funkcje zarówno transmisji pojedynczej (unicast) jak i zbiorowej

(multicast). Ponadto standard H.264 obsługuje połączenia o stałej wartość transmisji bitów (CBR) oraz połączenia o zmiennej wartość transmisji bitów (VBR). Kamera obsługuje format H.264 za pomocą automatycznego adaptacyjnego sterowania przepływnością bitową scen. Implementacja formatu kompresji H.264 obsługuje adaptacyjną kontrolę przepływności bitowej sceny za pomocą automatycznego, dynamicznego obszaru zainteresowania w celu redukcji liczby danych z obszarów nieoznaczonych priorytetem, zmniejszając wielkość strumienia i tym samym wymogi przechowywania obrazów.

Niezależnie od wybranego standardu kompresji, kamera musi posiadać funkcję automatycznej adaptacji rozdzielczości strumienia do wielkości okna podglądu w oprogramowaniu wizyjnym bez wpływu na poklatkowość. Minimalny zakres obsługiwanych rozdzielczości:

a. 1920x1080,
b. 1280x720,
c. 800x450,

Kamera musi być wyposażona w interfejs sieciowy Ethernet RJ45 10BASE-T/100BASE-TX PoE. Kamera musi zapewniać mechaniczną funkcjonalność PTZ w zakresie:

- precyzyjnego, ciągłego obrotu 360° bez punktu końcowego,
- precyzyjnego przechyłu w zakresie 0-220°,
- prędkości dla obrotu oraz przechyłu regulowanego w zakresie 0.05-700°/s,
- adaptacyjnej prędkości obrotu/przechyłu z zależności od krotności zoomu (im wyższa krotność zoomu tym mniejsza prędkość obrotu),
- wprowadzenia programowych ograniczeń obrotu i przechyłu (punktów krańcowych) modułu kamerowego.

W celu ułatwienia śledzenia obiektów przemieszczających się pod kamerą, urządzenie musi zapewniać elektroniczną funkcję odwrócenia obrazu zapewniającą ciągłe utrzymanie obrazu górą do góry. Kamera musi wpierać wywołanie i zapamiętywanie tras dozorowych operatora. Minimalny czas trwania trasy dozorowej nagranej przez operatora nie może być krótszy niż 12 min. Kamera musi być wyposażona w funkcję zapamiętywania i wywoływania minimum 210 presetów.

Kamera musi posiadać możliwość nanoszenia nazw stref oraz nazw poszczególnych presetów bezpośrednio na obraz. Ponadto musi być możliwe wyświetlenie dowolnego tekstu na obrazie jak również daty i czasu. Z uwagi na możliwość wykorzystania niektórych strumieni z kamer w rozwiązaniach promocyjnych miasta, kamera musi posiadać funkcjonalność nanoszenia obrazów graficznych bezpośrednio na strumień wizyjny.

W celu zapewnienia prywatności mieszkańców pobliskich budynków mieszkalnych, kamera musi mieć możliwość nanoszenia najmniej 30 masek prywatności 3D na obraz. Maski prywatności powinny być powiązane z koorydantami Pan/Tilt (pozycja obrotu / pozycja przechyłu) jak również z krotnością zoomu w taki sposób by przy oddaleniu obraz był wolny od masek

prywatności. Maski prywatności pojawiłyby się na obrazie w momencie zbytniego zbliżenia zastrzeżonej sceny.

Kamera ma być wyposażona w zintegrowaną funkcjonalność zarządzania alarmami/zdarzeniami, które mogą być wywołane przez:

- Wywołanie zdarzenia z wbudowanej w kamerę analizy obrazu
- wywołanie strumienia wizyjnego do podglądu
- detekcję ruchu
- zmianę stanu wejścia wirtualnego lub fizycznego
- funkcję PTZ (np. osiągnięcie pozycji zaprogramowanej, ręczne sterowanie PTZ)
- detekcję udaru mechanicznego (silne uderzenie w kamerę)
- awarię wentylatora
- temperaturę
- aplikację uruchomioną w kamerze
- awarię lub zapełnienie pamięci lokalnej

W następstwie wywołania zdarzenia alarmowego kamera:

- wyśle powiadomienie wykorzystując zapytania po protokołach HTTP, HTTPS, TCP lub e-mail lub
- wyśle obrazy za pomocą protokołów FTP, HTTP, HTTPS, na współdzielony zasób sieciowy lub e-mail lub
- wyśle krótką sekwencję filmową za pomocą protokołów FTP, HTTP, HTTPS, na współdzielony zasób sieciowy lub e-mail lub
- rozpocznie zapis na pamięci lokalnej lub sieciowej lub
- uruchomi funkcję PTZ (np. Zajęcie pozycji zaprogramowanej, uruchomienie trasy, itp.) lub
- przełączy się w odpowiedni tryb Dzienny lub Nocny lub
- wprowadzi szczegółową, zmienną informację tekstową na obraz (text overlay)
- wprowadzi odpowiednie zmiany do obrazu wizyjnego (np. włączenie/wyłączenie kompensacji tylnego oświetlenia, zmniejszenie/zwiększenie poziomu kontrastu, zmniejszenie/zwiększenie poziomu wzmocnienia, włączenie/wyłączenie funkcji WDR itp.)

Kamera musi być wyposażona w bufor zapisu alarmowego zapewniający zapis obrazu z obserwowanej sceny poprzedzający wystąpienie alarmu oraz po zakończeniu alarmu. Musi również posiadać slot na kartę pamięci MicroSD w celu lokalnego przechowywania materiału wizyjnego.

Kamera musi wspierać karty pamięci typów microSD/microSDHC/microSDXC, o pojemności do 64 GB klasa prędkości C10.Kamera musi posiadać wbudowaną funkcjonalność licznika pikseli w obrazie w celu określenia wielkości obiektu w scenie do liczby pikseli w obrazie. Kamera musi wspierać zarówno adresację statyczną IP oraz dynamiczną w oparciu o serwer DHCP W celu zabezpieczenia transmisji przed nieautoryzowanym dostępem, urządzenie musi wspierać protokoły HTTPS, SSL/TLS oraz wspierać autentykację w ramach IEEE802.1X. Jako podstawowe zabezpieczenie dopuszcza się filtrowanie adresów IP, z możliwością

wprowadzenia min. 140 adresów IP i posiadać przynajmniej 3 różne poziomy zabezpieczania hasłem. Kamera musi wspierać metodę autoryzacji DIGEST. Kamera musi posiadać scentralizowane zarządzeni certyfikatami CA generowanymi automatycznie (pre instalowane w kamerze) jak i dodatkowymi, wgrywanymi niezależnie do kamery. Certyfikaty muszą być podpisane przez organizację świadczącą usługi podpisów cyfrowych. Kamera musi wspierać synchronizację z serwerem czasu NTP. Kamera musi posiadać plik logów, zawierający informację o ostatnich 100 połączeniach hostów. Plik logów musi zawierać również informację, z jakiego adresu IP doszło do połączenia i czasie, kiedy ustanowiono połączenie. Kamera musi posiadać funkcję watchdog'a, który uruchomi ponownie proces w przypadku wykrycia jego błędu. Kamera musi wysłać powiadomienie do CMu po osiągnięciu stanu gotowości po ponownym uruchomieniu (restarcie). Kamera musi zawierać wbudowany serwer sieci Web umożliwiający dostęp do obrazu wideo i konfigurację za pomocą zwykłej przeglądarki internetowej korzystającej z protokołu http. W przypadku wykorzystania z opcjonalnych elementów oprogramowania pobieranych z kamery w celu wykonania konkretnych zadań (np. kontrolki Active X) elementy te muszą być opatrzone podpisem organizacji świadczącej usługi powiernictwa cyfrowego, np. Verisign Inc.,

Kamera musi obsługiwać w pełni otwarty i opublikowany interfejs API (Application Programmers Interface), zapewniając informacje niezbędne do integracji funkcjonalności aplikacji różnych producentów. Aby zapewnić jak najlepszy poziom integracji wymagane jest, aby typ/model kamery znajdował się na liście urządzeń, jakie są wspierane przez platformę wykorzystywaną przez Zamawiającego – Genetec Security Center (https://www.genetec.com/solutions/resources/supported-device-list).
Kamera musi wspierać aplikacje firm trzecich załadowane do tejże kamery a producent kamery musi dostarczać narzędzia określające zgodność, stabilność i wymagania dla tych aplikacji.

Kamera musi gromadzić log zdarzeń w wewnętrznej pamięci umożliwiający odczytanie stanu uruchomionych procesów, stanu kamery, zajętości pamięci lub procesora, bieżącej konfiguracji, liczby pobieranych strumieni oraz ich parametrów, statystyki interfejsu sieciowego, stanu mechaniki pozycjonowania oraz zoomu.

Kamera musi zapewniać obsługę serwera syslog, zapewniającego centralizację wpisów zdarzeń z dziennika logów.

W celach diagnostycznych, należy zapewnić dostęp do kamer za pomocą protokołów SSH lub Telnet i FTP.

Kamera musi zapewniać czasowe przechwycenie pakietów transmisji ethernetowej, zawierających dane będące zapisem ruchu sieciowego, niezbędne do analizy tego ruchu między kamerą a urządzeniami w sieci.

Konfiguracja parametrów kamery musi odbywać się za oprogramowania do zarządzania strumieniami wizyjnymi lub oprogramowania producenta kamery umożliwiającego konfigurowanie wszystkich kamer w systemie za pomocą plików

konfiguracyjnych lub zmiany parametrów podłączonych kamer w trybie online. Oprogramowanie do konfiguracji parametrów kamer musi zapewniać wykonanie kopii zapasowej konfiguracji każdej kamery. Ponadto oprogramowanie do konfiguracji parametrów kamer musi zapewniać wykonanie konfiguracji kamery w trybie offline. Aplikacja ta musi być wyposażona w potwierdzenie poprawnego wprowadzania zmian konfiguracji kamer. Ładowanie nowej konfiguracji lub oprogramowania układowego do kamer powinno odbywać się w sposób sekwencyjny (kamera po kamerze) lub w trybie równoległym (wszystkie kamery jednocześnie) – w zależności od preferencji użytkownika.

Producent kamery musi posiadać opublikowane zalecenia dotyczące poprawy bezpieczeństwa sieciowego jak i raporty CVE (znane podatności i zagrożenia) dla swoich produktów.

Przełącznik sieciowy

W celu przesłania sygnałów z pięciu kamer do sieci IP/MPLS GMT niezbędne jest ich zagregowanie na urządzeniu optycznym w celu przesłania sygnału do urządzeń szkieletowych z wykorzystaniem jednego włókna.
Realizacja powyższego odbywa się za pomocą inteligentnego przełącznika sieciowego warstwy 3, SFP 10+1.

Porty mogą zostać usunięte z konfiguracji przełącznika i wykorzystywane do routingu. Urządzenie zostało wyposażone w 10 portów na wkładki SFP Gigabit, 1 gniazdo na wkładkę SFP+ oferujące przepustowość do 10Gb oraz 1 port Ethernet 10/100/1000Mb/s. Wszystkie porty SFP są w pełni niezależne i obsługują 802.1Q - VLAN, oraz zaawansowane protokoły routingu warstwy 3 takie jak RIPv2, OSPF i BGP4. Urządzeniem można zarządzać przez GUI (WinBox, WWW) oraz CLI (Telnet, SSH). CRS212-1G-10S-1S-IN jest w obudowie typu Desktop o wymiarach 200x144x47mm. Urządzenie zasilane jest poprzez gniazdo 'jack' napięciem od 8 do 30V DC (zasilacz 24v 0.8A w komplecie).

Najważniejsze cechy :
- Procesor QCA8519-AC2C 400MHz
- 1x gniazdo na wkładkę SFP 10 Gigabit
- 10x gniazdo na wkładkę SFP Gigabit
- 1x port Ethernet
- Ekran dotykowy LCD
- System operacyjny RouterOS Level 5
- Zasilanie poprzez zasilacz

SFP Midspan PoE:

Należy zastosować rozwiązanie o parametrach technicznych nie gorszych niż:

- 1x port RJ45 UpLink (10/100Mbps)
- 1x slot SFP UpLink (100Mbps)
- moc zasilacza PoE: 60W (at<30W na port, af<15.4W na port)
- zasięg:
  - UpLink (Ethernet): 100m
  - UpLink (optyczny): zależny od modułu SFP
- zabezpieczenia: ESD
- sygnalizacja optyczna LED pracy
- obsługiwany standardy: IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3x
- możliwość zamontowania na szynie DIN (uchwyt w zestawie)
- zacisk do podłączenia przewodu ochronnego
- zasilanie: DC 48-56V

Przełącznica światłowodowa

Zakłada się, że kabel światłowodowy, który zostanie doprowadzony do szafki punktu kamerowego zostanie zakończony na przełącznicy światłowodowej o parametrach technicznych nie gorszych niż:

- maksymalna ilość spawów 4-12 (w zależności od doprowadzonego kabla),
- ilość kaset 1,
- standard złączy E2000/APC
- montaż szyna DIN.

2.1.6 Doposażenie istniejących szaf teleinformatycznych i centrum monitoringu

kable krosowe typu skrętka, 4 parowy, linka RJ-45 – RJ-45 (F/UTP)

- ekran: folia poliestrowa pokryta warstwą aluminium,
- kategoria: 5e,
- transmisja: do 1 Gbit/s,
- powłoka – LSOH,
- długość: 2 m, 6m

kable krosowe światłowodowe jednodomowe

- złącze: E2000/APC – E2000/APC
- rodzaj kabla: 9/125µm,
- długość: 2 m i 6 m,

2.1.7 Zasilanie i uziemienie punktów kamerowych

Ochronnik przeciwprzepięciowy klasy C wraz z podstawą,

- budowa modułowa,
- In = 3 kA,
- zgodność z normą EN 61643-11.

gniazdo 16A/230V do montażu na szynę DIN w szafce kablowej

uziemienie i połączenia wyrównawcze:

- kabel LgY 1x16mm2;
- uziom prętowy wraz z akcesoriami;
- bednarka ocynkowana 30x4 mm;
- zwód pionowy dł. 50 cm.

Wskazanie producenta wynika z konieczności zastosowania produktów kompatybilnych z istniejącym wyposażeniem Użytkownika.

2.2 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wykonawca jest zobowiązany do zakupów materiałów spełniających wymagania ilościowe i jakościowe zgodnie ze specyfikacją techniczną.

2.3 Kontrola materiałów i urządzeń

Odpowiedzialność za kontrolę robót i jakości materiałów spoczywa na wykonawcy. Wykonawca zapewni wszelkie środki służące do przeprowadzenia kontroli robót. Badania i pomiary należy wykonać w obecności inspektora nadzoru zgodnie z obowiązującymi normami. Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokoły i przedstawić je do akceptacji przez inspektora nadzoru. Zamawiający ma prawo do okresowej kontroli materiałów i urządzeń dostarczanych na budowę w celu sprawdzenia ich zgodności z wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

2.4 Atesty materiałów i urządzeń

Wszystkie stosowane przez wykonawcę materiały i wyroby muszą posiadać wymagane prawem atesty i certyfikaty. Dokumenty te należy przedstawić inspektorowi nadzoru przed wybudowaniem celem zatwierdzenia.

2.5 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały niezgodne ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie spełniają wymagań, będzie wymagał wykonania przez wykonawcę wymiany na właściwe materiały na własny koszt.

2.6 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika montażu. Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz z wymaganiami odpowiednich norm oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem.
Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez Inspektora nadzoru.

2.7 Stosowanie materiałów zamiennych (równoważnych)

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) zamienne lub równoważne do produktów przewidzianych w projekcie wykonawczym lub Specyfikacji Technicznej o właściwościach nie gorszych niż projektowanych pod warunkiem:

- zapewnienia wyglądu estetycznego wybudowanej sieci nie gorszego niż proponowany przy zastosowaniu rozwiązań przyjętych w projekcie,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.
Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2 Podstawowy sprzęt niezbędny do wykonania robót

Do wykonania robót budowlanych wymagany jest następujący sprzęt:

Agregat prądotwórczy
Dmuchawa gorącego powietrza
Koparko-spycharka
Podnośnik montażowy PHM samochodowy.
Przyczepa do przewożenia kabli
Reflektometr
Samochód dostawczy do 0.9˙t
Spawarka do włókien światłowodowych
Wciągarka mechaniczna do kabli, z rejestratorem siły naciągu
Zestaw do pomiaru mocy optycznej
Żuraw samochodowy
Ubijak spalinowy
Zgrzewarka do zgrzewania rur

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania tylko i wyłącznie takich środków transportu, które nie wpłyną na jakość przewożonych materiałów jak i wykonywanych robót. Wszelkie pojazdy przystosowane przewidziane do ruchu ulicznego muszą bezwarunkowo spełniać wymagania o dopuszczeniu do ruchu oraz wymagania zawarte w przepisach ruchu drogowego.
Wykonawca jest zobowiązany usunąć na własny koszt wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia oraz uszkodzenia spowodowane jego pojazdami. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie się przedmiotów w sposób zabezpieczający ich uszkodzenie oraz stosować się do ewentualnych warunków transportu wydanych przez ich producentów, w szczególności dotyczy to transportu kabli i przewodów na bębnach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Prace powinny być prowadzone z uwzględnieniem wymagań i zaleceń określonych dla wybranej technologii, a udzielona gwarancja na wykonane roboty powinna obejmować materiały, urządzenia oraz technologię naprawy i wykonanie robót.
Wykonawca musi zwrócić szczególną uwagę na to, że prace będą prowadzone w czynnym obiekcie, w związku z tym prace muszą być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności i zachowaniem zasad bezpieczeństwa. Wykonawca będzie

odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia powstałe na skutek prowadzenia swoich prac i jest zobowiązany do ich naprawy na koszt własny.

5.2 Warunki szczegółowe

5.2.1 Trasy kablowe

Kable światłowodowe i zasilające będą prowadzone w kanalizacji kablowej wykonanej z rur HDPE oraz na odcinkach pionowych w słupach punktów kamerowych.

5.2.2 Budowa kanalizacji kablowej i rurociągów kablowych

Projektuje się budowę telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej z jednej rury HDPE Ø40/3,7 mm.
Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi urządzeniami infrastruktury podziemnej zabezpieczyć rurą ochronną HDPE 110/6,3 dla rurociągów kablowych.
W przypadku zbliżeń oraz skrzyżowań z istniejącą siecią infrastruktury podziemnej zachować minimalne odległości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.* Skrzyżowania z jezdniami ulic, wykonać przeciskami lub przewiertami sterowanymi rurami przepustowymi typu HDPE 110/6,3.
Prace ziemne prowadzić bez kolizji z istniejącymi obiektami małej architektury, drzewostanem oraz zielenią niską. Wszystkie wykopy w pobliżu systemu korzeniowego drzew i krzewów wykonywać metodami bez wykonywania wykopów otwartych.
Nawierzchnie utwardzone i nieutwardzone należy odtworzyć do stanu pierwotnego przy użyciu takich samych materiałów lub zamienników posiadających te same właściwości techniczne.
Kanalizację kablową należy ułożyć na głębokości 0,6 m licząc od górnej powierzchni rury. Pod drogami i ulicami kanalizację kablową należy ułożyć na głębokości 1 m licząc od górnej powierzchni rury.
Rurociągi kablowe zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą z napisem: „UWAGA!!! KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY”, zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-002, ZN-96/TP S.A.-004 oraz ZN-96/TP S.A.-027 i warunkami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. z 2005 r. Nr 219, poz. 1864 z późn. zm.) układając ją w połowie głębokości pomiędzy górną krawędzią rury i powierzchnią gruntu. Kanalizację kablową i rurociągi kablowe należy układać na podsypce z piasku o grubości warstwy min. 10 cm. Na kanalizacji i rurociągach należy wykonać także obsypkę piaskiem o grubości warstwy min. 10 cm. Cały wykop po zasypaniu zagęścić liniowo warstwami. Wymagany współczynnik zagęszczenia gruntu

uzgodnić z właścicielami oraz zarządzającymi terenem. Wprowadzenia kanalizacji i rurociągów do studni i słupów należy uszczelnić wodo i gazoszczelnie.

UWAGA:

1) Wszelkie prace przy istniejących urządzeniach infrastruktury podziemnej należy prowadzić ręcznie.

2) Na terenie mogą znajdować się urządzenia infrastruktury podziemnej nie zaznaczone na załączonych mapach.

3) Prace prowadzić pod nadzorem właścicieli oraz zarządzających infrastrukturą podziemną w rejonie projektowanych relacji kablowych.

5.2.3 Budowa i montaż kabli światłowodowych

Do kanalizacji kablowej, rurociągów kablowych, koryt kablowych zaciągnąć kable światłowodowe opisane w rozdziale dotyczącym materiałów. Kable należy zaciągać ręcznie. Wszystkie prace związane z zaciągnięciem kabli wykonać ze szczególną ostrożnością tak, aby nie uszkodzić powłok izolacyjnych kabli.
Kable należy układać zgodnie z zaleceniami producenta, zwracając uwagę na siłę ciągnienia kabli oraz promienie gięcia.
Zapasy kabli światłowodowych w ilościach wskazanych w projekcie wykonawczym należy pozostawić na stalażach zapasu.

Kable oznaczyć tabliczką indentyfikacyjną.
Po wykonaniu robót dokonać pomiarów. Przed rozpoczęciem pomiarów należy sprawdzić i wykalibrować przyrządy pomiarowe. Podłączyć przyrządy do odpowiednich adapterów w przełącznicach i wykonać pomiary (pomiary reflektometryczne i transmisyjne). Pomiary należy powtórzyć dla wszystkich torów światłowodowych. Wyniki pomiarów przedstawić w postaci protokołów pomiarowych i dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

5.2.4 Montaż kabli typu skrętka FTP

Do peszli należy zaciągnąć kable FTP opisane w rozdziale dotyczącym materiałów. Kable należy zaciągać ręcznie. Wszystkie prace związane z zaciągnięciem kabli wykonać ze szczególną ostrożnością tak, aby nie uszkodzić powłok izolacyjnych kabli.
Kable należy układać zgodnie z zaleceniami producenta, zwracając uwagę na siłę ciągnienia kabli oraz promienie gięcia. Zalecane jest stosowanie kabli krosowych fabrycznych.
Kable zakończyć:

- z jednej strony złączem RJ-45 na kablu, w skrzynce kablowej wpinając kabel w media konwerter, z drugiej strony złączem RJ-45 na kablu, wpinając kabel do kamery IP.

5.2.5 Doposażenie punktu dystrybucyjnego i centrum monitoringu

Obraz z kamer powinien być archiwizowany przez okres min. 30 dni na macierzy dyskowej. W tym celu należy doposażyć istniejącą macierz w dyski Hot-plug firmy DELL o pojemności 4 TB dla każdego punktu kamerowego – materiały w posiadaniu zamawiającego.
Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać programowanie i aktualizację systemu monitoringu. Wszystkie nowe punkty kamerowe powinny być dodane i widoczne w systemie monitoringu. Zamawiający posiada niezbędne licencje.
Należy również sporządzić dokumentację powykonawczą i pomiarową.

5.2.6 Budowa punktów kamerowych

Do budowy przewidziane są 4 punkty kamerowe. Wyposażenia punktu kamerowego zgodnie z pkt. 2.1.5.
W pierwszej kolejności należy zamontować kamery za pomocą oferowanych przez producenta uchwytów i mocowań. Kamery w PK-1 - PK-4 zainstalować na projektowanych słupach metalowych 6m oraz adapterze wsporczym.
W następnym kroku należy zamontować skrzynkę hermetyczną. Skrzynki należy wyposażyć we wskazany w projekcie wykonawczym sprzęt i wyposażenie. Następnie należy zaciągnięte kable dołączyć do urządzeń i kamer IP i uruchomić system.

5.2.7 Budowa zasilania punktów kamerowych

Punkty kamerowe będą zasilane kablami YDY 3x2,5mm^2 z rozdzielnicy elektrycznej istniejącego sterownika świateł Rondo Płk. Pileckiego. Kabel zaciągać do kanalizacji kablowej TW Sp z o.o. oraz do odcinków projektowanej kanalizacji wraz z kablami światłowodowymi oznaczając je tabliczki ostrzegawczymi z napisem: UWAGA KABEL POD NAPIĘCIEM!!!. Ponadto kable powinny być oznaczone tabliczkami identyfikacyjnymi zgodnie z opisem jak przy kablach światłowodowych.
Ochronę przeciw przepięciową wykonać w oparciu o ograniczniki przepięć typu C montowany w skrzynce hermetycznej.
Słupy należy uziemić. W tym celu w pobliżu instalacji słupów należy wybudować uziomy prętowe o długości 3m. Uziomy prętowe należy połączyć ze słupami bednarką ocynkowaną 30mm x 4mm.
Po wykonaniu robót montażowych i instalacyjnych należy przeprowadzić pomiary wykonanej instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Odpowiedzialność za kontrolę robót i jakości materiałów spoczywa na wykonawcy. Wykonawca zapewni wszelkie środki służące do przeprowadzenia kontroli robót. Badania i pomiary należy wykonać w obecności inspektora nadzoru zgodnie z

obowiązującymi normami. Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokoły i przedstawić je do akceptacji przez inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością
zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

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

6.2 Kontrole międzyoperacyjne

Kontrole międzyoperacyjne obejmują prawidłowość wykonania:

- sposobu, ilości i prawidłowości zamontowanych instalacji,
- prawidłowość montażu elementów oraz urządzeń.

6.3 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm i aprobat technicznych,
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pt. 1 i które spełniają wymogi dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez Specyfikację Techniczną, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają wymogów będą odrzucone.

6.4 Dokumenty budowy

Księga obmiaru robót/dziennik montażu

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie księgi obmiaru/dziennika montażu robót zgodnie z zobowiązującymi przepisami. Zapisy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

6.5 Atesty materiałów

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów będą gromadzone w formie

uzgodnionej z inspektorem nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

6.6 Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru winny być zapisane w postaci protokołu ilościowego wykonanych prac. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń inspektora nadzoru na piśmie.

6.7 Odbiór robót

Po zakończeniu prac i stwierdzeniu przez wykonawcę gotowości do odbioru końcowego kierownik budowy dokonuje wpisu do dziennika budowy oraz powiadamia pisemnie inwestora o zakończeniu robót. Inwestor wyznaczy termin odbioru. Komisja dokona odbioru oceny jakościowej i ilościowej na postawie przedłożonych dokumentów, zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, a także oceny wizualnej. Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
Do odbioru końcowego wykonawca przedstawia:

- atesty i certyfikaty jakościowe zastosowanych materiałów,
- protokoły badań i pomiarów,
- książki obmiaru/dziennik montażu,
- inne dokumenty wymagane przez Inspektora nadzoru.

W przypadku nie wykonania części zleconych robót (w tym robót uzupełniających i poprawkowych) komisja przerwie pracę i wyznaczy następny termin odbioru końcowego.

Odbiór pogwarancyjny

Ewentualny wymóg dokonania odbioru pogwarancyjnego winien być określony przez Zamawiającego i zawarty w umowie z Wykonawcą. Odbioru pogwarancyjnego proponuje dokonać się poprzez ocenę wizualną obiektu na zasadach zgodnych z odbiorem końcowym. W przypadku uzyskania wyników pomiarów nie spełniających założonych parametrów roboty nie zostaną odebrane do czasu naprawienia usterek i ponownego dokonania badań.

6.8 Podstawa płatności

Zasady płatności za wykonanie robót winna określać umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie obowiązujące przepisy wydane przez władze państwowe i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł podczas prowadzenia robót.
Najważniejsze z nich to:

a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r- Prawo Budowlane - z późniejszymi zmianami.

b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2004r zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 198 poz 2042).

c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 póz 690 z późniejszymi zmianami).

d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 z 2003roku. poz.401).

e) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, póz. 48).