

Faza: **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru
Robót Budowlanych**

Nazwa zadania: **Wykonanie nowego systemu monitoringu wraz z infrastrukturą
światłowodową i elektryczną na dpg Bobrowniki – Bierestowica**

Adres obiektu: **dpg Bobrowniki – Bierestowica**

Inwestor: **Wojewoda Podlaski, ul. Mickiewicza 3, 15-213 Białystok**

Opracował: mgr inż. Andrzej Grabowski LUB/0061/ZHOT/06, LUB/0034/PWOE/14
nr uprawnień
mgr inż. Paweł Łukawski

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	5
1.6.1	Przekazanie terenu budowy	5
1.6.2	Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST	5
1.6.3	Zabezpieczenie terenu budowy	5
1.6.4	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	5
1.6.5	Ochrona przeciwpożarowa	5
1.6.6	Ochrona własności publicznej i prywatnej	6
1.6.7	Bezpieczeństwo i higiena pracy	6
1.6.8	Stosowanie się do prawa i przepisów	6
1.7	Nazwy i kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień	6
2.	MATERIAŁY	7
2.1	Rodzaje projektowanych materiałów i urządzeń	7
2.1.1	Kable światłowodowe	7
2.1.2	Kabel skrętka żelowana	7
2.1.3	Kabel skrętka	7
2.1.4	Kabel elektryczny	8
2.1.5	Rurociągi i kanalizacja kablowa	8
2.1.6	Punkty kamerowe	8
2.1.7	Punkty dystrybucyjne i stanowisko monitoringu	11
2.1.8	Zasilanie i uziemienie	16
2.2	Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń	16
2.3	Kontrola materiałów i urządzeń	16
2.4	Atesty materiałów i urządzeń	16
2.5	Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy	17
2.6	Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń	17
2.7	Stosowanie materiałów zamiennych (równoważnych)	17
3.	SPRZĘT	17
3.1	Ogólne wymagania	17
3.2	Podstawowy sprzęt niezbędny do wykonania robót	17
4.	TRANSPORT	18
5.	WYKONANIE ROBÓT	18
5.1	Wymagania ogólne	18
5.2	Warunki szczególne	18
5.2.1	Budowa kabli światłowodowych i teleinformatycznych zewnętrznych	18
5.2.2	Punkty dystrybucyjne	19
5.2.3	System monitoringu	20

5.2.4	Stanowiska monitoringu	21
5.2.5	Punkty kamerowe w budynkach	24
5.2.6	Punkty kamerowe zewnętrzne	24
5.2.7	Zasilanie punktów kamerowych	25
5.2.8	Demontaż starego systemu i okablowania	25
5.2.9	Pomiary końcowe, konfiguracja i testowanie systemu monitoringu.....	26
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	26
6.1	Zasady kontroli jakości robót.....	26
6.2	Kontrole międzyoperacyjne	26
6.3	Certyfikaty i deklaracje	26
6.4	Dokumenty budowy	26
	Atesty materiałów.....	26
6.5	Obmiar robót	27
6.6	Odbiór robót	27
	Odbiór pogwarancyjny	27
6.7	PODSTAWA PŁATNOŚCI	27
7.	PRZEPISY ZWIĄZANE	27

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania nowego systemu monitoringu wraz z infrastrukturą światłowodową i elektryczną na dpg Bobrowniki – Bierestowica.

1.2 Uczestnicy procesu inwestycyjnego

- Inwestor;
- Projektant;
- Inspektora nadzoru inwestorskiego;
- Wykonawca robót.

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 wymienionych w pkt 2.3 oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach przedmiaru zaliczanego do dokumentacji projektowej.

1.4 Zakres robót objętych ST

- budowa przyłączy telekomunikacyjnych;
- wciąganie kabli i układanie kabli;
- budowa punktów kamerowych;
- budowa punktów dystrybucyjnych;
- konfiguracja systemu monitoringu;
- demontaż istniejącego systemu monitoringu wraz z okablowaniem.

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 dokonanyymi 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

certyfiakat 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 certyfiakat wykazuje, że zapewniono zgodność danego wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych i właściwych przepisów i dokumentów technicznych

certyfiakat 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); certyfiakat 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
- ściśle 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, przekaze 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 wyposażać w plakietki z nazwą własną Wykonawcy.

Drabiny i rusztowania przenośne powinny umożliwiać wykonanie robót 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

UWAGA:

- na stanowiskach monitoringu zabrania się zastosowania urządzeń w obudowach typu RACK;
- w związku z tym, że projektowany system monitoringu stanowi również rozbudowę istniejącej sieci szkieletowej opartej o urządzenia firmy Cisco wymagane jest, aby dostarczane urządzenia aktywne, tj. przełączniki sieciowe były wypełni zarządzane i pochodziły od ww. producenta. Pozwoli to na bezproblemową integrację nowego systemu z system istniejącym, obniży koszty serwisu oraz zapewni łatwiejsze administrowanie systemem poprzez zastosowanie jednej platformy sprzętowej i programowej.
- całość dostarczanego sprzętu, oprogramowania i licencji musi być fabrycznie nowa i pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta;
- w wykorzystanych urządzeniach w przypadku uszkodzenia modułu pamięci lub dysku twardego w okresie obowiązywania serwisu gwarancyjnego zostaną one wymienione na nowe, a uszkodzone pozostają u użytkownika;
- wykorzystane urządzenia, oprogramowanie i licencje nie mogą być urządzeniami, oprogramowaniem i licencjami, dla których ogłoszono koniec życia produktu.

2.1.1 Kable światłowodowe

Do budowy kablowych linii światłowodowych zastosować kabel światłowodowy wielomodowy 50/125µm – OM3.

Do budowy stosować kable typu:

- A-DQ(ZN)B2Y / Z-XOTktsdD 50/125µm – kabel zewnętrzny (Z), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy, z suchym uszczelnieniem środka (ts), całkowicie dielektryczny (d), wzmocnienie z włókien aramidowych (D)
- zakończenie kabli: przełącznice światłowodowe ze złączem SC;
- stelaże zapasu kabli: do montażu w studni kablowej, pojemność min. 25 m.

2.1.2 Kabel skrętka kat. 7

Parametry techniczne :

- kategoria: 7;
- ekranowana (S/FTP)
- do zastosowań zewnętrznych;
- żyły miedziane jednodrutowe o średnicy 0,5mm (23AWG), 4 pary skręcone;
- izolacja polietylenowa;
- kabel suchy;
- zakończenie kabli: panel krosowy kat. 6A 24xRJ-45.

2.1.3 Kabel skrętka

- kategoria: 6A;
- ekranowana (S/FTP);
- żyły miedziane jednodrutowe o średnicy 0,5mm (23AWG), 4 pary skręcone;
- izolacja polietylenowa;
- powłoka z tworzywa bezhalogenowego nierozprzestrzeniającego płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu i gazów korozyjnych (LSOH);
- zakończenie kabli: panel krosowy kat. 6A 24xRJ-45.

2.1.4 Kabel elektryczny

Kable do przesyłu energii elektrycznej. Parametry techniczne:

- a) typ: N2XH-J, H07Z-K;
- żyła: drut miedziany;
- napięcie znamionowe: 450/750V;
- profil przewodu (liczba żył x średnica żyły [mm]): 3 x 4 mm², 1x10mm²;
- powłoka z tworzywa nierozprzestrzeniającego płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu i gazów korozyjnych.

2.1.5 Rurociągi i kanalizacja kablowa

- rura HDPE Ø40/3,7 mm – materiał polietylen wysokiej gęstości;
- rura DVK Ø110/95 mm – materiał polietylen, rura karbowana w środku gładka;
- rura dwudzielna Ø110 mm: – materiał polietylen.
- studnia kablowa: typ SKR-1 klasa D-400;

2.1.6 Punkty kamerowe

szafka zewnętrzna:

Szafkę będzie stanowiła szafka kablowa, zamykana na zamek z możliwością zamontowania sygnalizacji otwarcia (kontaktron umożliwiający podłączenie skrzynki do systemu alarmowego). Szafka powinna posiadać szyny i mocowania umożliwiające montaż wszystkich ww. urządzeń. Parametry techniczne:

- wymiary: 600x400x200 (szerokość/wysokość/głębokość),
- materiał: tworzywo sztuczne wysokiej gęstości,
- szyna DIN.

słup aluminiowy:

Parametry techniczne

- wysokość: 5 m;
- grubość ścianki słupa: 3 mm,
- materiał: aluminium.

słup żelbetonowy:

Parametry techniczne:

- wysokość: 12 m;
- typ ŻN-12;
- oprawy oświetleniowe LED:
 - moc: 60W (ekwiwalent 450W klasycznej żarówki);
 - średnia żywotność: 50000 h;
 - stopień ochrony: IP66;
 - zwiększona odporność na korozję;
 - regulacja kąta nachylenia oprawy.

kamery IP typu bullet:

W projektowanym systemie planuje się zastosowanie cyfrowych kamer IP wysokiej rozdzielczości typu bullet, umożliwiających pracę przy różnym natężeniu oświetlenia, w tym uzyskanie obrazów kolorowych przy bardzo niskim poziomie oświetlenia na poziomie 0,05 lux i w różnych warunkach atmosferycznych.

Dla zapewnienie stałej obserwacji wymaganego obszaru w punkcie kamerowym należy zastosować cyfrową stałopozycyjną kamerę IP wysokiej rozdzielczości, z regulowaną ogniskową obiektywu w zakresie co najmniej 2.7 - 12 mm, zapewniająca właściwe kadrowanie obserwowanego obszaru.

Obudowy kamer powinny być wykonane w wersji wandaloodpornej o stopniu szczelności min. IP66, dzięki czemu kamery będą odporne na wpływ czynników zewnętrznych.

Parametry kamery:

Rozdzielczość przetwornika	5 Mpix
Rozdzielczość obrazu	3072 x 1728
Obiektyw	2,7 mm – 12 mm
Klasa szczelności	min. IP66
Obudowa wandaloodporna	Klasa IK10
Zakres dynamiki	120 dB WDR

Zakres temperatury pracy	-40°C do + 60°C
Czułość	Kolor 0,05 Lux; Mono 0,02 Lux, 0,0 IR
Gniazdo pamięci	TAK
PoE +	TAK
Promiennik podczerwieni	TAK
Zasięg w nocy	50 m
Kąt widzenia w poziomie	28° - 95°
Kąt widzenia w pionie	16° - 50°
Kompresja video	H.265, H.264
Funkcje	HLC, NR, AGC, AWB, BLC, strefy prywatności
Obsługa ruchu multicast	TAK

kamery IP szybkoobrotowe PTZ:

W projektowanym systemie planuje się zastosowanie cyfrowych kamer IP wysokiej rozdzielczości umożliwiających pracę przy różnym natężeniu oświetlenia, w tym uzyskanie obrazów kolorowych przy bardzo niskim poziomie oświetlenia na poziomie 0,018 lux i w różnych warunkach atmosferycznych.

Dla zapewnienie stałej obserwacji wymaganego obszaru w punkcie kamerowym należy zastosować kamerę IP wysokiej rozdzielczości, z regulowaną ogniskową obiektywu z promiennikiem podczerwieni umożliwiającym oświetlanie min. 100 m.

Obudowy kamer powinny być wykonane w stopniu szczelności min. IP66, dzięki czemu kamery będą odporne na wpływ czynników zewnętrznych.

Parametry kamery:

Rozdzielczość przetwornika	min. 2 Mpix
Przetwornik obrazu	Przetwornik CMOS 1/2,8" ze skanowaniem progresywnym
Rozdzielczość obrazu	1920x1080
Skanowanie	progresywne
Klasa szczelności	min. IP66
Obudowa wandaloodporna	Klasa IK10
Czułość	Kolor 0,0186 Lux; Mono 0,004 Lux
Zakres dynamiki	120 dB WDR
Zasięg obserwacji w nocy z IR	min. 100 m
Gniazdo pamięci	TAK
PoE +	TAK
Promiennik podczerwieni	TAK
Pobór mocy	20 W (podczerwień wył.)/25 W (podczerwień wł.)
Częstotliwość odświeżania	60 kl./s w każdej rozdzielczości
Wejścia alarmowe	2
Kompresja video	H.265, H.264
Funkcje	HLC, NR, AGC, AWB, BLC, strefy prywatności
Obsługa ruchu multicast	TAK

kamery IP hemisferyczne 360° zewnętrzne i wewnętrzne:

W projektowanym systemie planuje się zastosowanie cyfrowych kamer IP wysokiej rozdzielczości.

Obudowy kamer zewnętrznych powinny być wykonane w stopniu szczelności min. IP66 oraz w wersji wandaloodpornej o stopniu IK10, dzięki czemu kamery będą odporne na wpływ czynników zewnętrznych (dla kamer zewnętrznych).

Parametry kamery:

Rozdzielczość przetwornika	całkowita rozdzielczość 12 Mpix
Przetwornik obrazu	CMOS 1/2.3"
Rozdzielczość obrazu	3072 x 1728
Klasa szczelności	min. IP66(dla kamer zewnętrznych)
Obudowa wandaloodporna	Klasa IK10 (dla kamer zewnętrznych)
Czułość	Kolor 0.05 lx, Mono 0.02 lx
Zakres dynamiki	120 dB WDR
Gniazdo pamięci	TAK
PoE +	TAK
Kompresja video	H.265, H.264
Funkcje	HLC, NR, AGC, AWB, BLC, strefy prywatności
Obsługa ruchu multicast	TAK

kamery IP kopułkowa wewnętrzna:

W projektowanym systemie planuje się zastosowanie cyfrowych kamer IP wysokiej rozdzielczości.

Kamery powinny być wyposażone wbudowany promiennik podczerwieni zapewniając dobrą rejestrację obrazu w nocy i przy słabym oświetleniu.

Parametry kamery:

Rozdzielczość przetwornika	rozdzielczość min. 5 Mpix
Przetwornik obrazu	CMOS 1/2,9"
Rodzaj obiektywu	3,2 – 10 mm, F1.6
Rozdzielczość obrazu	2640 x 2640
Klasa szczelności	min. IP66
Obudowa wandaloodporna	Klasa IK10
Czułość	Kolor 0,05 lx, Mono 0,02 lx, z podczerwienią 0,0 lx
Zakres dynamiki	120 dB WDR
Promiennik podczerwieni	TAK
Zasięg w nocy	50 m
Gniazdo pamięci	TAK
PoE +	TAK
Częstotliwość odświeżania	20 kl./s dla 5Mpix
Pobór mocy (typowy/ maksymalny)	PoE: 3,5 W / 10,5 W
Kompresja video	H.265, H.264
Funkcje	HLC, NR, AGC, AWB, BLC, strefy prywatności
Obsługa ruchu multicast	TAK

Kamery IP montować przy pomocy uchwytów oferowanych przez producenta kamer. Wszystkie kamery powinny posiadać zaawansowane funkcje analizy obrazu.

przełącznik sieciowy dostępowy (montowany w skrzynkach zewnętrznych):

- przełącznik zarządzalny w warstwach L2/L3, przemysłowy
- funkcje warstwy L2:
 - Flow Control:
 - IEEE 802.3x for full-duplex mode
 - Back-Pressure for half-duplex mode
 - Storm Control:
 - Broadcast
 - Multicast
 - Flooding
 - Spanning Tree Protocol:
 - IEEE 802.1D STP

- IEEE 802.1w RSTP
- IEEE 802.1s MSTP
- VLAN:
 - Supports 4096 VLANs
 - Port-based VLANs
 - MAC-based VLANs
 - IP Subnet-based VLANs
 - Protocol-based VLANs
 - IEEE 802.1Q tag-based VLANs
 - RADIUS-assigned VLANs
 - GVRP VLAN
- Supports IEEE 802.1ad Double Tagging (Q-in-Q)
- Link Aggregation:
 - Static Trunk
 - 802.3ad Dynamic LACP
 - Up to 8 ports per trunk group
 - Support 6 trunk groups (2 ports one group)
- Multicast Protocols:
 - Supports 255 multicast groups
 - IGMP v1/v2/v3 Snooping
 - IGMP querying support
 - IGMP immediate leave and leave proxy
 - IGMP Filtering/Throttling
- ilość portów RJ-45 (elektrycznych): 10;
- ilość portów SFP (światłowodowych): 4;
- montaż: na szynę DIN;
- zasilanie: 230V;
- POE+: TAK na wszystkich portach RJ-45;
- Budżet mocy na portach RJ-45 (PoE+): min. 240 W.
- porty SFP wyposażone we wkładki SFP;
- temperatura pracy: -40°C do 75°C;
- możliwość zdalnego restartu poszczególnych portów.

2.1.7 Punkty dystrybucyjne i stanowisko monitoringu

trasy kablowe

- koryto kablowe z PCV o wym. 25 mm x 16 mm.
- koryto kablowe z PCV o wym. 60 mm x 40 mm.

szafa teleinformatyczna 42U

- wymiary: (szer. x głębok.) 800 mm x 1000 mm;
- stelaż: 19”;
- wyposażona w panel wentylatorów 4x4 wraz z termostatem;
- wyposażona w pionowe prowadnice kabli;
- wyposażona w cokół 100mm;

szafa teleinformatyczna 12U

- wymiary: (szer. x głębok.) 600 mm x 600 mm;
- stelaż: 19”;
- wisząca.

zasilacz awaryjny (UPS)

- moc: 1500 VA i 3000 VA;
- czas podtrzymania: min. 10 min przy 75% obciążenia;
- montaż: rack 19”;
- rodzaj: on line.

przełącznik sieciowy agregujący światłowodowy:

- przełącznik zarządzalny w warstwach L2/L3;
- ilość portów SFP (światłowodowych): 12;
- montaż: Rack 19”;
- zasilanie: 230V;
- pamięć DRAM: min. 128MB;
- szybkość przełączania: min. 32Gbps;
- pamięć flash: min. 32MB;
- porty SFP wyposażone we wkładki SFP MM i SM;
- funkcje warstwy L2:
 - Flow Control:
 - IEEE 802.3x for full-duplex mode
 - Back-Pressure for half-duplex mode
 - Storm Control:
 - Broadcast
 - Multicast
 - Flooding
 - Spanning Tree Protocol:
 - IEEE 802.1D STP
 - IEEE 802.1w RSTP
 - IEEE 802.1s MSTP
 - VLAN:
 - Supports 4096 VLANs
 - Port-based VLANs
 - MAC-based VLANs
 - IP Subnet-based VLANs
 - Protocol-based VLANs
 - IEEE 802.1Q tag-based VLANs
 - RADIUS-assigned VLANs
 - GVRP VLAN
 - Supports IEEE 802.1ad Double Tagging (Q-in-Q)
 - Link Aggregation:
 - Static Trunk
 - 802.3ad Dynamic LACP
 - Up to 8 ports per trunk group
 - Support 6 trunk groups (2 ports one group)
 - Multicast Protocols:
 - Supports 255 multicast groups
 - IGMP v1/v2/v3 Snooping
 - IGMP querying support
 - IGMP immediate leave and leave proxy
- IGMP Filtering/Throttling
- możliwość zdalnego restartu poszczególnych portów

przełącznik sieciowy agregujący:

- ilość portów RJ-45 (elektrycznych): 24;
- ilość portów SFP (światłowodowych): 4;
- montaż: Rack 19”;
- zasilanie: 230V;
- pamięć DRAM: min. 128MB;
- szybkość przełączania: min. 32Gbps;
- pamięć flash: min. 32MB;
- POE+: TAK na wszystkich portach RJ-45;
- Budżet mocy na portach RJ-45 (PoE+): min. 540 W;
- porty SFP wyposażone we wkładki SFP MM i SM;
- przełącznik zarządzalny w warstwach L2/L3;
- funkcje warstwy L2:
 - Flow Control:
 - IEEE 802.3x for full-duplex mode

- Back-Pressure for half-duplex mode
- Storm Control:
 - Broadcast
 - Multicast
 - Flooding
- Spanning Tree Protocol:
 - IEEE 802.1D STP
 - IEEE 802.1w RSTP
 - IEEE 802.1s MSTP
- VLAN:
 - Supports 4096 VLANs
 - Port-based VLANs
 - MAC-based VLANs
 - IP Subnet-based VLANs
 - Protocol-based VLANs
 - IEEE 802.1Q tag-based VLANs
 - RADIUS-assigned VLANs
 - GVRP VLAN
- Supports IEEE 802.1ad Double Tagging (Q-in-Q)
- Link Aggregation:
 - Static Trunk
 - 802.3ad Dynamic LACP
 - Up to 8 ports per trunk group
 - Support 6 trunk groups (2 ports one group)
- Multicast Protocols:
 - Supports 255 multicast groups
 - IGMP v1/v2/v3 Snooping
 - IGMP querying support
 - IGMP immediate leave and leave proxy
 - IGMP Filtering/Throttling

przełącznik sieciowy agregujący:

- ilość portów RJ-45 (elektrycznych): 48;
- ilość portów SFP (światłowodowych): 4;
- montaż: Rack 19”;
- zasilanie: 230V;
- pamięć DRAM: min. 128MB;
- szybkość przełączania: min. 32Gbps;
- pamięć flash: min. 32MB;
- POE+: TAK na wszystkich portach RJ-45;
- Budżet mocy na portach RJ-45 (PoE+): min. 540 W;
- porty SFP wyposażone we wkładki SFP MM i SM;
- przełącznik zarządzalny w warstwach L2/L3;
- możliwość zdalnego restartu poszczególnych portów;
- funkcje warstwy L2:
- Flow Control:
 - IEEE 802.3x for full-duplex mode
 - Back-Pressure for half-duplex mode
- Storm Control:
 - Broadcast
 - Multicast
 - Flooding
- Spanning Tree Protocol:
 - IEEE 802.1D STP
 - IEEE 802.1w RSTP
 - IEEE 802.1s MSTP
- VLAN:
 - Supports 4096 VLANs

- Port-based VLANs
- MAC-based VLANs
- IP Subnet-based VLANs
- Protocol-based VLANs
- IEEE 802.1Q tag-based VLANs
- RADIUS-assigned VLANs
- GVRP VLAN
- Supports IEEE 802.1ad Double Tagging (Q-in-Q)
- Link Aggregation:
 - Static Trunk
 - 802.3ad Dynamic LACP
 - Up to 8 ports per trunk group
 - Support 6 trunk groups (2 ports one group)
- Multicast Protocols:
 - Supports 255 multicast groups
 - IGMP v1/v2/v3 Snooping
 - IGMP querying support
 - IGMP immediate leave and leave proxy
 - IGMP Filtering/Throttling

media konwerter:

Media konwerter Ethernet/światłowód służy do zamiany sygnału elektrycznego (ramka Ethernet) na światło i odwrotnie. Należy zastosować konwertery światłowodowe wielomodowe z dwoma portami SC. i z dwoma portami RJ-45. Można zastosować również media konwertery z wkładkami SFP MM.

serwer zarządzający:

- zasilanie 230VAC 50Hz, zużycie energii mniejsze niż 600W, 2 redundantne zasilacze;
- obudowa RACK o wysokości maksymalnej 3U;
- temperatura pracy od 10 do 55 OC
- procesor o wydajności min. 3.5 GHz (pamięć 8 MB Cache), FSB 1600MHz;
- pamięć min 8GB DDR3-1666 ECC (1x8GB);
- kontroler RAID z obsługą RAID 5,6 obsługujących 16 dysków o pojemności do 8TB każdy;
- 16 slotów 3,5" każdy wyposażony w dysk twardy SATA o pojemności nie mniejszej niż 6TB;
- 4 porty USB, z czego 2 dostępne z panelu przedniego;
- podwójny kontroler sieciowy 1Gigabit LAN (2 gniazda RJ45 na płycie tylnej);
- wyposażony w kartę graficzną i dźwiękową (gniazda DSub, DVI, mini jack na płycie tylnej);
- wyposażony we wbudowany napęd DVD;
- serwerowy system operacyjny 64-bitowy kompatybilny z Microsoft Active Directory w wersji 2012 i nowszej;
- oprogramowanie wizyjne zawierające kompletny system zarządzania wideo monitoringiem (zarządzanie użytkownikami, uprawnieniami i archiwizacją wraz z narzędziami do konfiguracji systemu).

Oprogramowanie systemu powinno umożliwiać realizację następujących funkcji:

- konfiguracja kamer oraz ich sterowanie;
- podgląd online z kamer;
- obsługa wielu monitorów;
- obsługa kart DVR i kamer IP (monitoring hybrydowy, monitoring IP);
- przeglądanie synchroniczne z dowolnych kamer;
- możliwość archiwizacji na zdalnym komputerze;
- obsługa zapisu na wielu dyskach;
- obsługa FTP, poczty e-mail, SMS;
- szybkie lokalizowanie zdarzeń przy pomocy wyszukiwania na podstawie ruchu, alarmu i wyszukiwania materiałów dowodowych;
- sterowanie kamerami PTZ;
- nagrywanie obrazu i dźwięku z kompresją MPEG-4/MP3;
- nagrywanie poklatkowe z płynną regulacją od 0.5 do 30 kl./sek.;

- podgląd i odsłuch zdalny (strumieniowanie);
- równoczesne odtwarzanie nagrań z wszystkich kamer;
- harmonogram rejestracji;
- harmonogram alarmów;
- programowalna detekcja ruchu;
- możliwość sterowania obrotnikami myszką lub joystickiem;
- alarm sabotażowy (zakrycie, rozregulowanie obiektywu);
- zdalny dostęp do diagnostyki systemu i raportów;
- szybkie odtwarzanie;
- zaawansowane funkcje analizy obrazu.

macierze dyskowe:

- procesor: (3,5 GHz);
- pamięć RAM DDR3 8GB;
- 550Mbit/s w RAID5, RAID5+HS lub 475 Mbit/s w RAID6;
- 2xSSD w RAID1 na system operacyjny;
- 2xGigabit LAN;
- dyski 8TB serwerowy | 7200 RPM | 6Gb/s SATA;
- łączna pojemność min. 128TB;
- wysokość: 3U.

dekoder wideo:

- dekodowanie HD, 4K UHD i MP strumieni H.264 i H. 265;
- wyświetlanie obrazu bezpośrednio na dwóch monitorach 4K UHD;
- wyjścia wizyjne: 2 jednocześnie;
- złącze: 1 x HDMI 2.0a 1 x DisplayPort 1.2 (przez USB-C);
- przepływność danych: HD-do 20 Mb/s; 4K UHD- do 32 Mb/s;
- sieć Ethernet: 10/100/1000 Base-T, z automatycznym wykrywaniem, komunikacja pół- lub pełnodupleksowa, RJ45.

Stanowiska monitoringu pom. 1, pom. 12, pom. 13, pom. 110 bud. Nr 1 (pomieszczenie kierownika zmiany), bud. usługowy pom. 404 (bez manipulatora):

- stacja robocza:
 - wyposażona w kartę graficzną na cztery monitory;
 - procesor 3,6 GHz, 8,25 MB pamięci podręcznej, prędkość pamięci 2666 MHz, procesor 4-rdzeniowy;
 - 8 GB (1 x 8 GB) pamięci DDR4 2666 DIMM ECC RAM;
 - dysk twardy SATA 3,5 cala, 500 GB, 7200 obr./min;
 - mysz optyczna USB;
 - przewodowa klawiatura biznesowa USB typu slim;
- przemysłowy monitor LED bardzo wysokiej rozdzielczości dedykowany do rozwiązań HD, 55", 3840 x 2160px, Wejścia HDMI, DVI, VGA, DisplayPort, czas reakcji 6,5 ms;
- klawiatura sterowania systemem (manipulator).

Stanowiska monitoringu pom. 404, bud. usługowy pom. 404:

- stacja robocza:
 - wyposażona w kartę graficzną na cztery monitory;
 - procesor 3,6 GHz, 8,25 MB pamięci podręcznej, prędkość pamięci 2666 MHz, procesor 4-rdzeniowy;
 - 8 GB (1 x 8 GB) pamięci DDR4 2666 DIMM ECC RAM;
 - dysk twardy SATA 3,5 cala, 500 GB, 7200 obr./min;
 - mysz optyczna USB;
 - przewodowa klawiatura biznesowa USB typu slim;
- przemysłowy monitor LED bardzo wysokiej rozdzielczości dedykowany do rozwiązań HD, 55", 3840 x 2160px, Wejścia HDMI, DVI, VGA, DisplayPort, czas reakcji 6,5 ms.

Stanowisko monitoringu w bud. nr: 2G, 2F, 3C, 3B, 9A, 9C, 24:

- stacja robocza:
 - wyposażona w kartę graficzną na cztery monitory;
 - procesor 3,6 GHz, 8,25 MB pamięci podręcznej, prędkość pamięci 2666 MHz, procesor 4-rdzeniowy;
 - 8 GB (1 x 8 GB) pamięci DDR4 2666 DIMM ECC RAM;

- dysk twardy SATA 3,5 cala, 500 GB, 7200 obr./min;
- mysz optyczna USB;
- przewodowa klawiatura biznesowa USB typu slim;
- przemysłowy monitor LED wysokiej rozdzielczości dedykowany do rozwiązań HD, 32", 1920 x 1080px, Wejścia HDMI, DVI, VGA, DisplayPort, czas reakcji 8 ms;

Stanowisko monitoringu w bud. nr: 2, 4, 15A, 15B:

- stacja robocza:
 - wyposażona w kartę graficzną na cztery monitory;
 - procesor 3,6 GHz, 8,25 MB pamięci podręcznej, prędkość pamięci 2666 MHz, procesor 4-rdzeniowy;
 - 8 GB (1 x 8 GB) pamięci DDR4 2666 DIMM ECC RAM;
 - dysk twardy SATA 3,5 cala, 500 GB, 7200 obr./min;
 - mysz optyczna USB;
 - przewodowa klawiatura biznesowa USB typu slim;
- przemysłowy monitor LED wysokiej rozdzielczości dedykowany do rozwiązań HD, 27", 1920 x 1080px, Wejścia HDMI, DVI, VGA, DisplayPort, czas reakcji 12 ms;

Stanowisko monitoringu w bud. usługowym pom. 407:

- stacja robocza:
 - wyposażona w kartę graficzną na cztery monitory;
 - procesor 3,6 GHz, 8,25 MB pamięci podręcznej, prędkość pamięci 2666 MHz, procesor 4-rdzeniowy;
 - 8 GB (1 x 8 GB) pamięci DDR4 2666 DIMM ECC RAM;
 - dysk twardy SATA 3,5 cala, 500 GB, 7200 obr./min;
 - mysz optyczna USB;
 - przewodowa klawiatura biznesowa USB typu slim;
- przemysłowy monitor LED wysokiej rozdzielczości dedykowany do rozwiązań HD, 27", 1920 x 1080px, Wejścia HDMI, DVI, VGA, DisplayPort, czas reakcji 12 ms;
- klawiatura sterowania systemem (manipulator).

2.1.8 Zasilanie i uziemienie

wyłącznik różnicowo-nadprądowy:

- liczba biegunów: 2;
- znamionowy prąd różnicowy: 30 mA;
- prąd znamionowy: 16A.

uziemienie i połączenia wyrównawcze:

- kabel LgY 1x16mm²;
- uziom prętowy wraz z akcesoriami;
- bednarka ocynkowana 25x4 mm;
- zwód pionowy dł. 50 cm.

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:

- Ciągnik kołowy 37 kW (50 KM)
- Koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0.25 m³
- Przyczepa dłuźycowa do samochodu, do 4.5 t
- Piła do cięcia płytek
- Przyczepa do przewożenia kabli
- Spawarka elektryczna transformatorowa 500 A
- Przyrząd pomiarowy okablowania strukturalnego
- Środek łączności bezprzewodowej
- Reflektometr
- Samochód dostawczy do 0.9 t
- Samochód skrzyniowy do 5 t
- Samochód wieżowy-teleskopowy z balkonem do 12m
- Spawarka światłowodowa
- Spawarka elektryczna transformatorowa 500 A
- Środek łączności bezprzewodowej
- Ubijak spalinowy
- Wciągarka mechaniczna do kabli, z rejestratorem siły naciągu
- Wibromłot elektryczny 4.5 kW
- Włókno szklane do zaciągania kabli

- Zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE
- Zespół prądotwórczy jednofazowy 2.5 kVA
- Zestaw do pomiaru mocy optycznej
- Zestaw telefonów optycznych
- Żuraw samochodowy

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 szczególne

5.2.1 Budowa kabli światłowodowych i teleinformatycznych zewnętrznych

W celu doprowadzenia sygnałów monitoringu do punktów kamerowych projektuje się budowę nowych kabli światłowodowych wielomodowych oraz kabli teleinformatycznych S/FTP kat. 7 do zastosowań zewnętrznych, które zaciągnąć do istniejącej kanalizacji kablowej (dla potrzeb projektu przyjęto oznaczenie studni, jako SK i kolejny numer). W miejscach braku kanalizacji kablowej kable zaciągnąć do nowych rur HDPE $\varnothing 40/3,7$ mm (rurociąg kablowy) oraz do nowej kanalizacji kablowej z rur DVK $\varnothing 110$ mm. Nowe odcinaki rurociągu i kanalizacji kablowej pokazano na rys. nr 1 (kolor czerwony) w projekcie.

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. Istniejące kable ziemne energetyczne zabezpieczyć rurą dwudzielną $\varnothing 110$.

Nawierzchnie utwardzone i nieutwardzone należy odtworzyć do stanu pierwotnego przy użyciu takich samych materiałów lub zamienników posiadających te same właściwości techniczne.

Rurociąg i kanalizację kablową należy ułożyć na głębokości minimum 0,8 m licząc od górnej powierzchni rury.

Rurociąg i kanalizację kablową 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. Rurociąg i kanalizację kablową należy układać na podsypce z piasku o grubości warstwy min. 10 cm. Na rurociągu 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.

Projektuje się również:

- wymianę studni oznaczonej jako Sk-26b na studnię typu SKR-1;
- budowę nowych studni typu SKR-1 oznaczonych jako Sk-11a, Sk12a, Sk-23a, Sk-45a;
- budowę nowych studni typu SKR-2 oznaczonych jako Sk10a;
- wymianę pokryw stalowych studni oznaczonych jako: Sk-11b, Sk-38a, Sk-32, Sk-33, SK-34, Sk-36.

Kable w budynkach prowadzić nad sufitem podwieszanym, peszlu niepalnym odpornym na UV (dla kamer zewnętrznych) oraz w projektowanych korytach kablowym PCV. Wszystkie przejścia przez stropy i ściany zabezpieczyć masą ogniotrwałą o klasie palności przynajmniej równej klasie istniejących przegród pożarowych.

Kable do kamer projektowanych na konstrukcji wiat prowadzić istniejącymi trasami kablowymi mocując kable za pomocą opasek do konstrukcji wiat oraz do koryt kablowych.

W miarę możliwości wykorzystywać istniejące ciągi kablowe i przepusty.

Na trasie przebiegu kabli światłowodowych należy przewidzieć zapasy kabla w istniejących studniach kablowych. Zapasy nawinąć na stelaże zapasów.

Kable w studniach kablowych i budynkach należy oznaczyć tabliczkami identyfikacyjnymi, na których należy podać: użytkownika, wykonawcę budowy, relację, długość relacji, datę budowy.

Tabliczka identyfikacyjna powinna być wykonana w dowolnym kolorze, a jej wymiary nie powinny być mniejsze niż 45x70 mm.

Kable światłowodowe zakończyć na nowych przełącznicach światłowodowych złączami SC, natomiast kable Kat. 7 zakończyć od strony punktów szaf dystrybucyjnych na panelach krosowych kat. 6A natomiast od strony punktów kamerowych i skrzynek punktów kamerowych złączem RJ-45.

Porty paneli krosowych opisać numerami kamer, czyli np. kam. B9a/1. Porty przełącznic światłowodowych opisać poprzez nazwę relacji np.: bud. 2 – bud. 10F.

Na zewnątrz budynków stosować kable S/FTP Kat. 7. W budynkach do kamer wewnętrznych stosować kable Kat. 6A S/FTP w powłoce trudnopalnej klasy D_{CA}.

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.**

5.2.2 Punkty dystrybucyjne

Projektuje się następujące nowe punkty dystrybucyjne:

- szafa 42U 800x1000 w bud. nr 1 pom. 010 (oznaczone jako GPD);
- szafa 12U 600x600 wisząca w bud: 3C, 10F, 15A, 15B (oznaczenie kolejno: PD3c, PD10f, PD15a, PD15b). Lokalizację punktów pokazano na rys. nr 2.1. Punkt PD1 oprzeć o szafę teleinformatyczną 42U 800 mm x 1000 mm natomiast punkt PD2 oprzeć o szafę teleinformatyczną wiszącą 12U 600 mm x 600 mm.

Aranżacje i wyposażenie szaf pokazano na rys. nr 3. Poniżej przedstawiono wyposażenie szaf w urządzenia aktywne:

- a) nowa szafa GPD pom. 010 bud. 1, 42U 800x1000:
 - przełącznik sieciowy 48 x RJ-45 (PoE+) + 4xSFP: 4 x wkładka MM;
 - zasilacz awaryjny 3000 VA;
 - serwer zarządzający systemem wizyjnym;
 - macierze dyskowe;
 - dekodery video;
 - listwa zasilająca 9 x 230V;
 - panel czterech wentylatorów + termostat.
- b) istniejąca szafa GPD pom. 010 bud. 1:
 - przełącznik sieciowy 12 x SFP: 4 x wkładka SM + 8 x wkładka MM.
- c) istniejąca szafa PD24:
 - przełącznik sieciowy 24 x RJ-45 (PoE+) + 4xSFP: 4 x wkładka MM.
- d) istniejąca szafa PD2f bud. 2F:

- przełącznik sieciowy 24 x RJ-45 (PoE+) + 4xSFP: 2 x wkładka SM + 2 x wkładka MM.
- e) istniejąca szafa PD9c bud. 9C:
- przełącznik sieciowy 24 x RJ-45 (PoE+) + 4xSFP: 2 x wkładka SM + 2 x wkładka MM.
- f) istniejąca szafa PD3 bud. usługowy:
- przełącznik sieciowy 24 x RJ-45 (PoE+) + 4xSFP: 4 x wkładka MM.
- g) istniejąca szafa PD2 bud. 2:
- przełącznik sieciowy 24 x RJ-45 (PoE+) + 4xSFP: 4 x wkładka MM;
 - media konwerter światłowodowy 2xRJ-45 + SFP MM.
- h) istniejąca szafa PD4 bud. 4:
- przełącznik sieciowy 24 x RJ-45 (PoE+) + 4xSFP: 4 x wkładka MM.
- i) nowa szafa PD15a bud. 15A, 12U wisząca 600x600:
- przełącznik sieciowy 24 x RJ-45 (PoE+) + 4xSFP: 4 x wkładka MM;
 - zasilacz awaryjny 1000 VA;
 - listwa zasilająca 6x230V.
- j) nowa szafa PD15b bud. 15B, 12U wisząca 600x600:
- przełącznik sieciowy 24 x RJ-45 (PoE+) + 4xSFP: 4 x wkładka MM;
 - zasilacz awaryjny 1000 VA;
 - listwa zasilająca 6x230V.
- k) nowa szafa PD10f bud. 10F, 12U wisząca 600x600:
- przełącznik sieciowy 24 x RJ-45 (PoE+) + 4xSFP: 4 x wkładka MM;
 - zasilacz awaryjny 1000 VA;
 - listwa zasilająca 6x230V.
- l) nowa szafa PD3c bud. 3C, 12U wisząca 600x600:
- przełącznik sieciowy 24 x RJ-45 (PoE+) + 4xSFP: 4 x wkładka MM;
 - zasilacz awaryjny 1000 VA;
 - listwa zasilająca 6x230V.

Do zasilenia w energię elektryczną nowych szaf teleinformatycznych (za wyjątkiem PD10f) użyć kabla miedzianego bezhalogenowego N2HX-J 3x4mm², który od strony szaf zakończyć nowymi gniazdami 230V do, których podłączyć nowe listwy zasilające. Obudowy szaf teleinformatycznych połączyć przewodem miedzianym H07Z-K 1x10mm² z istniejącą szyną wyrównawczą. Ponadto w celu zabezpieczenia obwodów szaf w istniejących rozdzielniach elektrycznych zainstalować wyłączniki różnicowo-nadprądowe B16A.

Szafy teleinformatyczne zasilic w energię elektryczną z istniejących rozdzielni elektrycznych.

Szafę PD10f zasilic z gniazdka elektrycznego umiejscowionego pod instalowaną szafą wpinając wtyczkę zasilacza awaryjnego w przedmiotowe gniazdo.

Ponadto projektuje się skrzynki punktów kamerowych oznaczone jako Sz (i kolejny numer), które będą pełniły funkcję terenowych punktów agregujących. Skrzynki zasilic w energię elektryczną z istniejących obwodów elektrycznych dostępnych na istniejących słupach. Poniżej przedstawiono wyposażenie poszczególnych skrzynek:

Nową szafę 42U w pom. 010 w bud. 1 dowiązać kablem światłowodowym 24G z istniejącą w tym samym pomieszczeniu szafą, na której zakończone są kable światłowodowe przychodzące z innych budynków.

Nowe szafy w bud. 15a i 15b dowiązać kablem krosowy światłowodowym 4G do wolnych portów istniejących przełącznic światłowodowych.

5.2.3 System monitoringu

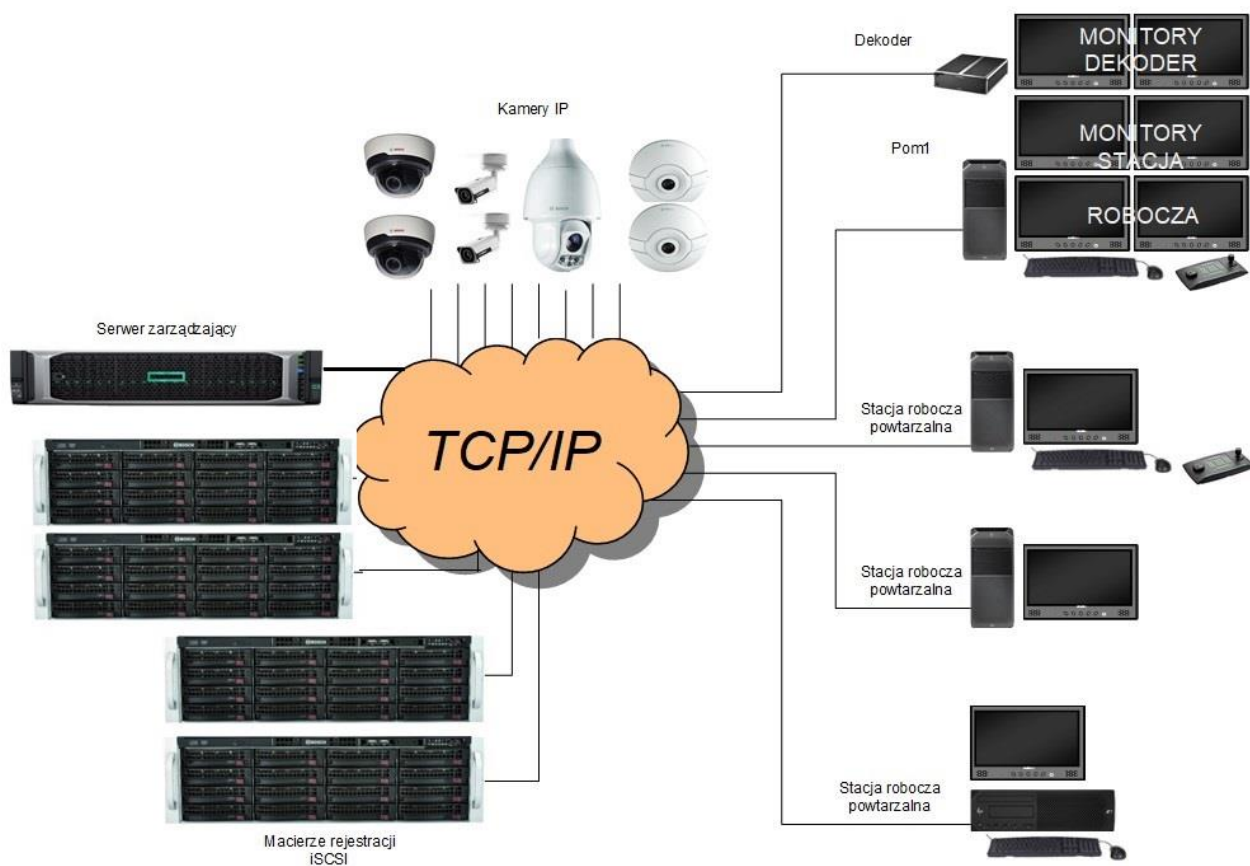
Projektuje się system monitoringu oparty o technologię IP. Wszystkie urządzenia sytemu są urządzeniami cyfrowymi.

System oparty jest o:

- serwer zarządzający systemem monitoringu;
- macierze dyskowe;
- dekodery wideo (do obsługi dwóch monitorów, pozostałe cztery przez stację roboczą w pom. 1 bud. 1)

- stanowiska monitoringu i zarządzania;
- kamery IP wysokiej rozdzielczości.

Architekturę systemu pokazano na rysunku poniżej.



Do określenia ilości wymaganych macierzy rejestracji przyjęto następujące dane:

- 1) ilość kamer w systemie: 206 szt.
- 2) minimalny czas rejestracji: 30 dni;
- 3) czas ciągłego zapisu: 24 godziny;
- 4) typ strumienia: H264;
- 5) ilość klatek na sekundę: 15;
- 6) strumień zapisu:
 - dla kamer typu bullet i kopułkowych, 5Mpix: 5,79 Mbit/s ->wymagana pojemność: 671,10 TB;
 - dla kamer PTZ, 2 Mpix: 2,47 Mbit/s->wymagana pojemność 31,99 TB;
 - dla kamer hemisferycznych 360°, 8Mpix: 11,75 Mbit/s->wymagana pojemność 190,37TB

W celu archiwizacji danych z kamer zgodnie z ww. założeniami należy dostarczyć siedem macierzy rejestracji (po 128TB każda) wyposażone w dyski 8TB o łącznej pojemności min. 893,46 TB. Zapewnić archiwizację nagrań każdej kamery na poziomie min. 15 kl/s przy maksymalnej rozdzielczości przez okres min. 30 dni.

Wybudowany system monitoringu powinien umożliwiać przyszłą rozbudowę systemu o kolejne kamery cyfrowe.

5.2.4 Stanowiska monitoringu

Projektuje się 18 stanowisk monitoringów rozmieszczonych w budynkach na terenie całego przejścia granicznego. Poniżej przedstawiono zestawienie wszystkich stanowisk wraz z funkcjami i rolami, jakie będą pełnić w systemie monitoringu:

1. **Bud. nr 1. pomieszczenie kierownika zmiany (część zajmowana przez pomocników):**
Cztery monitory obsługiwane bezpośrednio przez stację roboczą pozostałe dwa przez dekodery.
— 6 monitorów 55”;

- 4 skrajne monitory (2 do strony wejścia i 2 od strony okna) montowane na ścianie na wysięgnikach, pozostałe dwa środkowe na stelażu;
 - stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą i manipulatorem;
 - wysięgniki powinny umożliwiać obrót monitorów w płaszczyźnie poziomej i pionowej oraz odsunięcie monitorów od ściany;
 - uprawnienia do sterowania kamerami obrotowymi;
 - uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilkadziesiąt wybranych kamer;
 - uprawnienia do dowolnego wyboru kamer, z których wyświetlany jest podgląd;
 - uprawnienia do zmiany ilości wyświetlanych podglądów na danym monitorze (od 1 do kilkunastu);
 - uprawnienia do odtwarzania wcześniej zarejestrowanego obrazu.
- 2. Bud. nr 1. pomieszczenie kierownika zmiany (część zajmowana przez kierownika):**
- 1 monitor 55”;
 - monitor montowany na ścianie na wysięgniku;
 - stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą i manipulatorem;
 - wysięgnik powinien umożliwiać obrót monitora w płaszczyźnie poziomej i pionowej oraz odsunięcie monitora od ściany;
 - uprawnienia do sterowania kamerami obrotowymi;
 - uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilkunastu wybranych kamer;
 - uprawnienia do dowolnego wyboru kamer, z których wyświetlany jest podgląd;
 - uprawnienia do zmiany ilości wyświetlanych podglądów na danym monitorze (od 1 do kilkunastu);
 - uprawnienia do odtwarzania wcześniej zarejestrowanego obrazu.
- 3. Bud. nr 1 pomieszczenie Zastępcy Komendanta (pom. nr 110):**
- monitor 43”;
 - stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą i manipulatorem;
 - monitor montowany na ścianie;
 - uprawnienia do sterowania kamerami obrotowymi;
 - uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilkunastu wybranych kamer;
 - uprawnienia do dowolnego wyboru kamer, z których wyświetlany jest podgląd;
 - uprawnienia do zmiany ilości wyświetlanych podglądów na danym monitorze (od 1 do kilkunastu);
 - uprawnienia do odtwarzania wcześniej zarejestrowanego obrazu.
- 4. Bud. nr 1 pom. nr 12:**
- monitor 27”;
 - stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą i manipulatorem;
 - monitor ustawiony na biurku;
 - uprawnienia do sterowania kamerami obrotowymi;
 - uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilkunastu wybranych kamer;
 - uprawnienia do dowolnego wyboru kamer, z których wyświetlany jest podgląd;
 - uprawnienia do zmiany ilości wyświetlanych podglądów na danym monitorze (od 1 do kilkunastu);
 - uprawnienia do odtwarzania wcześniej zarejestrowanego obrazu;
 - uprawnienia do zabezpieczania (zgrywania) monitoringu.
- 5. Bud. nr 1 pom. 013:**
- monitor 27”
 - monitor ustawiony na biurku;
 - stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą i manipulatorem;
 - uprawnienia do sterowania tylko ściśle zdefiniowanymi kamerami obrotowymi;
 - uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu tylko z kilkunastu ściśle zdefiniowanych kamer;
 - uprawnienia do zmiany ilości wyświetlanych podglądów na danym monitorze (od 1 do kilkunastu);
 - uprawnienia do odtwarzania wcześniej zarejestrowanego obrazu.
- 6. Bud. usługowy pom. nr 404 (pomieszczenie Kierownika Zespołu Służby Dyżurnej):**
- 1 monitor 55”;
 - monitor montowany na ścianie na wysięgniku;
 - stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą;
 - wysięgnik powinien umożliwiać obrót monitora w płaszczyźnie poziomej i pionowej oraz odsunięcie monitora od ściany;
 - uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilkunastu wybranych kamer (bez możliwości zmiany kamer).
- 7. Bud. usługowy pom. 407 (pomieszczenie Kierownika Zespołu Służby Dyżurnej):**

- monitor 27”;
- monitor ustawiony na biurku;
- stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą i manipulatorem;
- uprawnienia do sterowania kamerami obrotowymi;
- uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilkunastu wybranych kamer;
- uprawnienia do dowolnego wyboru kamer, z których wyświetlany jest podgląd;
- uprawnienia do zmiany ilości wyświetlanych podglądów na danym monitorze (od 1 do kilkunastu).
- uprawnienia do odtwarzania wcześniej zarejestrowanego obrazu

8. Osobowe wjazd (budynek 2G):

- monitor 32”;
- stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą;
- monitor montowany na ścianie na wysięgniku;
- wysięgnik powinien umożliwiać obrót monitora w płaszczyźnie pionowej i poziomej;
- uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilku wybranych kamer (bez możliwości zmiany kamer).

9. Osobowe wjazd (budynek 2F):

- monitor 32”;
- stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą;
- monitor montowany na ścianie na wysięgniku;
- wysięgnik powinien umożliwiać obrót monitora w płaszczyźnie pionowej i poziomej;
- uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilku wybranych kamer (bez możliwości zmiany kamer).

10. Ciężarowe wjazd (budynek 3C):

- monitor 32”;
- stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą;
- monitor montowany na ścianie na wysięgniku;
- wysięgnik powinien umożliwiać obrót monitora w płaszczyźnie pionowej i poziomej;
- uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilku wybranych kamer (bez możliwości zmiany kamer).

11. Ciężarowe wjazd (budynek 3B):

- monitor 32”;
- stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą;
- monitor montowany na ścianie na wysięgniku;
- wysięgnik powinien umożliwiać obrót monitora w płaszczyźnie pionowej i poziomej;
- uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilku wybranych kamer (bez możliwości zmiany kamer).

12. Osobowe wyjazd (budynek 9A):

- monitor 32”;
- stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą;
- monitor montowany na ścianie na wysięgniku;
- wysięgnik powinien umożliwiać obrót monitora w płaszczyźnie pionowej i poziomej;
- uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilku wybranych kamer (bez możliwości zmiany kamer).

13. Osobowe wyjazd (budynek 9C):

- monitor 32”;
- stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą;
- monitor montowany na ścianie na wysięgniku;
- wysięgnik powinien umożliwiać obrót monitora w płaszczyźnie pionowej i poziomej;
- uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilku wybranych kamer (bez możliwości zmiany kamer).

14. Ciężarowe wyjazd (budynek 24):

- monitor 32”;
- stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą;
- monitor montowany na ścianie na wysięgniku;
- wysięgnik powinien umożliwiać obrót monitora w płaszczyźnie pionowej i poziomej;
- uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilku wybranych kamer (bez możliwości zmiany kamer).

15. Bud. nr 4 (terminal odpraw autobusów wjazd):

- monitor 27”;
- stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą;
- monitor ustawiony na biurku;
- uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilku wybranych kamer (bez możliwości zmiany kamer).

16. Bud. 15a (posterunek wartowniczy nr I):

- monitor 27”;
- stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą;
- monitor ustawiony na biurku;
- uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilku wybranych kamer (bez możliwości zmiany kamer).

17. Bud. 15b (posterunek wartowniczy nr II):

- monitor 27”;
- stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą;
- monitor ustawiony na biurku;
- uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilku wybranych kamer (bez możliwości zmiany kamer).

18. Bud. nr 2 (terminal odpraw autobusów wyjazd):

- monitor 27”;
- stacja robocza wraz z myszką, klawiaturą;
- monitor ustawiony na biurku;
- uprawnienia do jednoczesnego podglądu obrazu z kilku wybranych kamer (bez możliwości zmiany kamer).

5.2.5 Punkty kamerowe w budynkach

Projektuje się budowę nowych kamer IP w następujących budynkach:

- Bud. nr 1: 17 kamer kopułkowych i 7 kamer typu bullet;
- Bud. usługowy: 3 kamery hemisferyczne 360°;
- Bud. nr 2 (odpraw autobusów wyjazd): dwie kamery typu bullet;
- Bud. nr 4 (odpraw autobusów wjazd): dwie kamery typu bullet;
- Bud. 2F i 2G: po jednej kamerze hemisferycznej 360°;
- Bud. 3B i 3C: po jednej kamerze hemisferycznej 360°;
- Bud. 9A i 9C: po jednej kamerze hemisferycznej 360°;
- Bud. nr 24: jedna kamera kopułkowa w korytarzu w wejściu tak, aby obserwowała wejście.

Schemat rozmieszczenia kamer pokazano na rysunkach rzutów budynków.

W budynkach 2F, 2G, 3B, 3C, 9A, 9C kamery montować w przedsionku, tak aby kamera obserwowała wszystkie drzwi.

Wejście okablowania z konstrukcji wiat do budynków 2F, 2G, 3B, 3C, 9A, 9C, 10F wykonać podobnie, jak jest to teraz zrealizowane, czyli poprzez wykonanie otworu w stropie. Od konstrukcji wiat do otworów kable prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych. Otwory uszczelnić.

W budynku usługowym dwie kamery zamontować w miejscu istniejących kamer natomiast trzecią kamerę zamontować na parterze przy windzie, tak aby obserwowała wejście do windy oraz wejścia do budynku.

W budynku nr 1 nowe kamery montować w miejscu starych kamer.

5.2.6 Punkty kamerowe zewnętrzne

Projektuje się punkty kamerowe zewnętrzne oparte o kamery IP szybkoobrotowe (PTZ), kierunkowe typu bullet oraz kamery hemisferyczne 360°. Rozmieszczenie poszczególnych kamer pokazano rys. nr 1, natomiast schemat ideowy na rys. nr 2.

Jak już wcześniej wspomniano, we wskazanych nr rys. nr 1 miejscach należy zainstalować szafki zewnętrzne, które będą stanowiły terenowe punkty dostępowe (agregujące ruch sieciowy). Szafkę będzie stanowiła szafka kablowa w klasie szczelności min. IP 65 o wymiarach min. 600x400x200 (szerokość/wysokość/głębokość) zamykana na zamek. Szafka powinna posiadać szyny i mocowania umożliwiające montaż wszystkich urządzeń. Wyposażenie szafek pokazano na rys. nr 3.

Poniżej w tabeli przedstawiono zestawienie kamer zewnętrznych:

Numer kamery	Typ kamery
Sz-1/2, Sz-1/3, Sz-1/5-Sz-1/8, Sz-2/2-Sz-2/6, Sz-2/9,Sz-2/10, Sz-3/1-Sz-3/6, Sz-4/1-Sz-4/6, Sz-5/1-Sz-5/11, Sz-6/2-Sz-6/7, Sz-7/1-Sz-7/4, Sz-7/6-Sz-7/8, Sz-8/1, Sz-8/2, Sz-8/4-Sz-8/7, b10f/1-b10f/13, b2/2, b2/4-b2/8, b1/1-b1/3, b1/27-b1/30, b9c/1-b9c/12, bus/7-bus/13, b2f/3-b2f/14, b3c/1-b3c/14, b4/2, b4/3, b4/5-b4/7, b15a/3-b15a/10, b15a/12, b15b/1-b15/3, b15b/6, b15b/10, b15b/11,	Kamera typu bullet
Sz-1/1, Sz-2/1, Sz-2/7, Sz-3/7, Sz-6/1, Sz-6/8, Sz-7/5, Sz-8/3, b2/1, bus/1, b2f/15, b4/1, b15a/1, b15a/11, b15b/4, b15b/7, b15b/9, b15b/12, b15b/15	Kamera szybkoobrotowa PTZ
Sz-1/4, Sz-2/8, Sz-3/8, b2/3, bus/2, bus/6, b2f/1, b2f/2, b3c/15, b4/4, b15a/2, b15b/5, b15b/8, b15b/13, b15b/14	Kamera hemisferyczna 360°

W miejscach instalacji grupy kamer nr: b15a/8-b15a/11 oraz grupy kamer nr: b15b/4, b15b/4 dokonać wymiany istniejących słupów na nowe wyższe o wysokości 12m. Istniejące instalacje przełożyć na nowe słupy.

Stare oprawy oświetleniowe zdemontować. W ich miejsce (na tej samej wysokości co stare oprawy) zamontować nowe energooszczędne oprawy LED.

Nowe słupy aluminiowe:

Projektu się dwa nowe słupy o wysokości 5 m dla potrzeb kamer nr: 112 i 113 oraz nr 114 i 115. Słupy należy uziemić. W tym celu w pobliżu instalacji słupów należy wybudować uziom prętowy o długości 3 m. Wartość rezystancji uziomu, do którego będą podłączone m.in. kamery cyfrowe nie może przekroczyć 5Ω. Uziom prętowy należy połączyć ze słupami bednarką ocynkowaną 25mm x 4mm. Ponadto projektuje się połączenie wyrównawcze szafki hermetycznej kablem LgY 16 mm². Kabel należy połączyć ze słupem aluminiowym. Do złącza uziomu podłączyć również przewód PE. Ponadto w celu ochrony odgromowej na słupie należy zamontować zwód pionowy o dł. 50 cm. Słupy należy instalować na gotowym fabrycznym fundamencie betonowym. Kable należy zaciągnąć do wykonanego otworu w słupie aluminiowym i w fundamencie. Kable od nowego słupa do kamer prowadzić w peszlach giętkich odpornych na UV.

Kable od rurociągu do kamer i skrzynek prowadzić w peszlach giętkich odpornych na UV. Wprowadzenie kabli od dołu skrzynki

5.2.7 Zasilanie punktów kamerowych

W celu zasilania skrzynek zewnętrznych należy wykorzystać istniejącą instalację elektryczną. Kamery należy zasilić wykorzystując technologię PoE+, z portów RJ-45 przełączników sieciowych.

5.2.8 Demontaż starego systemu i okablowania

W związku z tym, że na terenie przejścia granicznego powinien być zapewniony całodobowy monitoring demontaż starego systemu (poszczególnych kamer i urządzeń) powinien odbywać się sukcesywnie po uruchomieniu nowych urządzeń i kamer. W większości przypadków nowe kamery należy zamontować w miejscu starych kamer.

Stare, niewykorzystywane okablowanie należy zdemontować (również z kanalizacji kablowej) i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie postępowania z odpadami. Nie należy demontować starej instalacji elektrycznej pomimo tego, że w niektórych miejscach może być ona nie używana przez nowy system.

Istniejącą szafę w bud. nr 1 pom. nr 2 wraz z urządzeniami, stare monitory, stacje robocze wraz z wyposażeniem (również w pozostałych budynkach) należy zdemontować. Wszystkie zdemontowane urządzenia należy przekazać użytkownikowi.

5.2.9 Pomiary końcowe, konfiguracja i testowanie systemu monitoringu

Wszystkie pomiary okablowania wykonać na zgodność z normą PN-EN 50173.

Po wybudowaniu kabli elektrycznych należy wykonać pomiary izolacji przewodów, impedancji pętli zwarcia, zadziałania wyłączników prądowych oraz rezystancji przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych, zgodnie z normą PN-EIC 60364.

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać programowanie i aktualizację systemu monitoringu. Wszystkie nowe punkty kamerowe powinny być dodane i widoczne w systemie monitoringu. Wykonawca dostarczy wszelkie wymagane licencje, w celu uruchomienia nowych kamer sieciowych. Przeszkoli również min. 10 osób z obsługi systemu.

Należy również sporządzić dokumentację powykonawczą i pomiarową.

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,
- prawidłowości 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. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają wymogów będą odrzucone.

6.4 Dokumenty budowy

Dziennik montażu

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika montażu 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.

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.

6.5 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.

6.6 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 podstawie 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,
- 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.

6.7 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:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1186 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. 2019, poz. 725 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. 2010 Nr 115, poz. 773 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (tekst jednolity Dz.U. 2018 r. poz. 583 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47, poz. 401 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.).