

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

Nazwa zadania: **Modernizacja systemu monitoringu i instalacji oświetleniowej
Palmiarni Poznańskiej oraz Parku im. Thomasa Woodrowa
Wilsona**

Adres obiektu: **ul. Matejki 18 i 59, 60-767 Poznań**

Inwestor: **Miasto Poznań, Pl. Kolegiacki 17, 61-841 Poznań**

Opracował: mgr inż. Andrzej GRABOWSKI LUB/0034/PWOE/14
LUB/0061/ZHOT/06
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 kat. 6	7
2.1.3	Osprzęt elektryczny zgodnie z pkt. 2.1.7	7
2.1.4	Kanalizacja kablowa i rurociągi kablowe	7
2.1.5	Punkty kamerowe	7
2.1.6	Instalacje w budynkach	20
2.1.7	Zasilanie i uziemienie.....	20
2.2	Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń	21
2.3	Kontrola materiałów i urządzeń	21
2.4	Atesty materiałów i urządzeń	21
2.5	Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy	21
2.6	Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń	21
2.7	Stosowanie materiałów zamiennych (równoważnych)	21
3.	SPRZĘT.....	21
3.1	Ogólne wymagania.....	21
3.2	Podstawowy sprzęt niezbędny do wykonania robót.....	21
4.	TRANSPORT.....	22
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	22
5.1	Wymagania ogólne.....	22
5.2	Warunki szczególne.....	23

5.2.1	Trasy kablowe	23
5.2.2	Budowa kanalizacji kablowej i rurociągów kablowych	23
5.2.3	Budowa i montaż kabli światłowodowych i teleinformatycznych	24
5.2.4	System monitoringu wizyjnego	25
5.2.5	Sieć elektroenergetyczna	26
5.2.6	Szafy oświetleniowe	26
5.2.7	Linie zasilające szafy oświetleniowe	27
5.2.8	Linie zasilające obwody oświetleniowe	27
5.2.9	Słupy oświetleniowe	28
5.2.10	Oprawy oświetleniowe i źródła światła	29
5.2.11	Sterowanie oświetleniem	30
5.2.12	Uziemienia	30
5.2.13	Zasilania punktów kamerowych	30
5.2.14	Montaż urządzeń	31
5.2.15	Montaż urządzeń	31
5.2.16	Kabel światłowodowy pomiędzy Palmiarnią a bud. przy ul. Matejki 59	31
5.2.17	Konfiguracja i integracja systemu monitoringu	32
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	33
6.1	Zasady kontroli jakości robót	33
6.2	Kontrole międzyoperacyjne	33
6.3	Certyfikaty i deklaracje	33
6.4	Dokumenty budowy	33
	Atesty materiałów	34
6.5	Obmiar robót	34
6.6	Odbiór robót	34
	Odbiór pogwarancyjny	34
6.7	PODSTAWA PŁATNOŚCI	34
7.	PRZEPISY ZWIĄZANE	34

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące budowy systemu monitoringu i instalacji oświetleniowej Palmiarni Poznańskiej oraz Parku im. Thomasa Woodrowa Wilsona.

1.2 Uczestnicy procesu inwestycyjnego

- Inwestor: Miasto Poznań, Pl. Kolegiacki 17, 61-841 Poznań.
- Projektant,
- Inspektor 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 telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej i rurociągów kablowych
- budowa i wciąganie kabli telekomunikacyjnych do kanalizacji kablowej i rurociągów kablowych
- układanie kabli w korytach kablowych
- budowa punktów kamerowych
- budowa dedykowanego zasilania elektrycznego dla potrzeb punktów kamerowych
- budowa punktów dystrybucyjnych
- modernizacja oświetlenia
- konfiguracja systemu monitoringu

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

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 Ustawą 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
- 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, 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 wyposażać w plakietki z nazwą własną Wykonawcy.

Drabiny i rusztowania przenośne powinny umożliwiać wykonanie robót na wysokości do 3 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
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, wyrównanie terenu

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 kablowej linii światłowodowej zastosować mikro kabel światłowodowy jednomodowy 9/125 μ m – 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:

- Z-XOTKtsd: **Z** – zewnętrzny, **X** – z wewnętrzną powłoką polietylenową, **OTK** – optotelekomunikacyjny, **ts** – tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnianiem środka, **d** – całkowicie dielektryczny

2.1.2 Kabel skrętka żelowana kat. 6

Parametry techniczne:

- żyły miedziane jednodrutowe o średnicy 0,5mm (24AWG), 4 pary skręcone,
- izolacja polietylenowa,
- kabel z żelom i zaporą antywilgociową,
- powłoka z tworzywa bezhalogenowego nierozprzestrzeniającego płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu i gazów korozyjnych (LSOH).

2.1.3 Osprzęt elektryczny zgodnie z pkt. 2.1.7

2.1.4 Kanalizacja kablowa i rurociągi kablowe

rury :

- Rura dwudzielna z polietylenu 110 mm;
- HDPE 40/3,7 mm – materiał polietylen wysokiej gęstości;
- DVK 75/25 mm – materiał polietylen wysokiej gęstości;
- DVK 110/95 mm – materiał polietylen wysokiej gęstości;
- RHDPE 160/8 mm – materiał polietylen wysokiej gęstości.

studnie kablowe:

- typ SKR-1 klasa B-125;
- typ SKR-2 klasa B-125;
- studnia kablowa wraz szafą podziemną o wym. min. 600x600.

szafa kablowa zewnętrzna:

- materiał - tworzywo sztuczne (lub blacha aluminiowa) o wysokiej gęstości, zamykana na zamek,
- wymiary minimalne - (wysokość/szerokość/głębokość): 1000 mm / 600 mm / 400 mm,
- stelaż: 19".

2.1.5 Punkty kamerowe

Punkt kamerowy (PK) będzie składał się z:

- hermetycznej szafki,
- dookólnej kamery IP lub kamery typu bullet wysokiej rozdzielczości,
- słupa aluminiowego, h = 6 m, 5 m, 8 m,
- radiolinii (dla PK-3, PK-13, PK-16, PK-19);

W szafce zamontowane będą:

- media konwerter Ethernet/kabel światłowodowy przemysłowy,

- przełącznik sieciowy przemysłowy (dla PK-16 i PK-19),
- ochronnik przeciw przepięciowy i wyłącznik różnicowo-nadprądowy,
- zasilacz zewnętrzny do kamery.

szafka hermetyczna:

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: 300mmx200mmx150mm (szerokość/wysokość/głębokość),
- materiał: tworzywo sztuczne wysokiej gęstości,
- klasa szczelności: min. IP 65;
- szyna DIN.

słup aluminiowy:

Słup aluminiowy. Parametry techniczne

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

kamery IP szybkoobrotowa (PTZ):

Parametry kamery:

- zintegrowana kamera szybkoobrotowa PTZ w obudowie kopułowej wandaloodpornej z uchwytem do montażu na słupie;
- zoom optyczny: min. 30x (obiektyw o zmiennej ogniskowej 4,3 – 129,0 mm);
- zoom cyfrowy: min. 12x;
- przetwornik obrazu 1/2,8" HD Exmor R CMOS;
- tryby pracy – kamera dualna dzień/noc (w dzień kamera pracuje w trybie kolorowym, a po zapadnięciu zmroku kamera automatycznie przełącza się w tryb nocny – czarnobiały o zwiększonej czułości);
- rozdzielczości:
 - HD 1080p: 1920 x 1080 (poz. x pion.),
 - HD 720p: 1280 x 720 (poz. x pion.),
 - 432p SD: 768 x 432 (poz. x pion.),
 - 288p SD: 512 x 288 (poz. x pion.),
- funkcja Automatycznej Poprawy Jakości w złych warunkach oświetleniowych (FAPJ);
- czułość dla 30IRE F1.6 1/30sek nie gorsza niż: kolor 0,008lx; czarno-biały 0,001lx;
- wbudowany mechanizm zaawansowanej inteligentnej analizy obrazu, pozwalający wykrywać i klasyfikować ruch:
 - wykrywanie obiektów wchodzących, wychodzących lub przebywających w określonym obszarze,
 - wykrywanie obiektów przebywających zbyt długi (definiowalny) czas w określonym obszarze,
 - wykrywanie obiektów nieaktywnych przez konfigurowany przedział czasu,
 - wykrywanie obiektów usuniętych w ciągu konfigurowanego przedziału czasu,
 - wykrywanie trajektorii/tras obiektów przechodzących przez scenę z wyświetlaniem linii śledzenia,
 - wykrywanie przekraczania wielu linii — od jednej linii do trzech linii połączonych w logiczny szereg, możliwość definiowania kierunków przekroczenia linii,
 - wykrywanie zmian właściwości, takich jak rozmiar, szybkość, kierunek i proporcje, w konfigurowanym przedziale czasu,
 - wykrywanie owalu twarzy ludzkiej w określonym obszarze,
 - wykrywanie obiektów poruszających się pod prąd w zdefiniowanym obszarze,
 - wykrywanie koloru obiektu;
- szeroki zakres dynamiki umożliwiający rejestrowanie wyraźnych obrazów w ciemnych i jasnych miejscach tej samej klatki;
- możliwość definiowania min. 24 odrębnych masek stref prywatności, w celu eliminacji podglądania prywatnych mieszkań, bankomatów itp. Automatyczna zmiana rozmiaru masek podczas regulacji zoomu kamery;

- stała prędkość liniowa kamery przy różnych wartościach zoom-u obiektywu (przy krótkiej ogniskowej obiektywu kamera powinna posiadać pewną prędkość kątową, która wraz ze wzrostem ogniskowej powinna maleć tak, aby została zachowana stała prędkość liniowa);
- możliwość definiowania min. 256 predefiniowanych położenia kamery;
- dokładność predefiniowanych położenia kamery nie gorsza niż: 0,1°;
- możliwość nagrania co najmniej 2 tras dozorowych (np. inna trasa w porze dziennej i nocnej) o łącznym czasie trwania min. 15 minut;
- prędkość automatycznego obrotu: min. 360°/sekundę;
- wejścia alarmowe: min. 2;
- wyjścia przekaźnikowe: min. 1;
- kamera wyposażona w złącze RJ-45 100 Mb/s FastEthernet;
- wbudowany koder H.264 o pełnej wydajności 25klatek/sekundę przy rozdzielczości 1080p;
- możliwość przesyłania równocześnie 2-ch niezależnych strumieni HD oraz możliwość wyboru rozdzielczości HD lub SD dla każdego strumienia oddzielnie,
- możliwość generowania równoległego strumienia M-JPEG;
- możliwość bezpośredniego zapisu na urządzeniu archiwizującym typu iSCSI;
- wszelka komunikacja z kamerą, transmisja wizji, przesył sygnałów sterujących oraz konfiguracja kamery wraz z ustawieniami parametrów przesyłu obrazu winna być dokonywana poprzez łącze sieciowe IP;
- kamera powinna posiadać możliwość transmisji strumieni zarówno w trybie unicast, multi-unicast oraz pełny multicast, co pozwoli na jednoczesne oglądanie obrazu z kamery przez wielu operatorów bez konieczności zwiększania pasma sieci;
- możliwość synchronizacji czasu z serwerem NTP;
- minimum trzypoziomowy sposób dostępu do kamery: podgląd, podgląd i sterowanie, pełen dostęp;
- kamera musi posiadać możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania układowego;
- zgodność ze specyfikacją Profilu S standardu ONVIF (Open Network Video Interface Forum);
- obudowa wandaloodporna o klasie szczelności IP66 zapewniając pracę w zakresie temperatur od -40°C do +50°C;

Kamery typu bullet:

Parametry kamery:

- Rozdzielczość:
 - 5 MP (16:9) 3072 x 1728;
 - HD 1080p: 1920 x 1080 (poz. x pion.);
 - HD 720p: 1280 x 720 (poz. x pion.);
- Kamera sieciowa IP w zintegrowanej obudowie (Bullet) o odporności na uderzenia IK10 i szczelności IP 67;
- Praca w trzech trybach : Kolorowy, Monochromatyczny, Automatyczne przełączanie;
- Dostosowana do montażu natynkowego, ściennego i sufitowego;
- Kamera wyposażona w złącze RJ-45 100 Mb/s FastEthernet;
- Wbudowany koder z obsługą kodowania H.265 oraz H.264;
- Możliwość generowania dwóch niezależnych strumieni wizyjnych;
- Przetwornik typu CMOS nie mniejszy niż 1/2,9 cala;
- Liczba aktywnych pikseli obrazu nie mniejsza niż 3072 (poz.) x 1728 (pion.);
- Minimalna czułość sensora mierzona przy 3100 K, współczynnik odbicia 89%, F1.3, 30IRE:
 - w trybie kolorowym 0,4 lx;
 - w trybie monochromatycznym 0,04 lx;
- Zakres dynamiki nie mniejszy niż 100 dB;
- Częstość odświeżania 30 klatek na sekundę dla każdej z rozdzielczości;
- Kamera wyposażona w obiektyw z automatyczną regulacją zoomu i ostrości z możliwością zdalnego strojenia;
- Przesłona automatyczna , sterowana napięciem DC w zakresie nie węższym niż 1.4 – 300;
- Obiektyw o ogniskowej w zakresie nie mniejszym niż 3-12mm;
- Wbudowana funkcja analizy obrazu zapewniająca wykrywanie zdarzeń w następujących scenariuszach:
 - wykrywanie obiektów wchodzących, wychodzących lub przebywających w określonym obszarze;
 - wykrywanie obiektów przebywających zbyt długi (definiowalny) czas w określonym obszarze;
 - wykrywanie obiektów nieaktywnych przez konfigurowany przedział czasu;

- wykrywanie obiektów usuniętych w ciągu konfigurowanego przedziału czasu;
 - wykrywanie trajektorii/tras obiektów przechodzących przez scenę z wyświetlaniem linii śledzenia;
 - wykrywanie przekraczania wielu linii — od jednej linii do trzech linii połączonych w logiczny szereg, możliwość definiowania kierunków przekroczenia linii;
 - wykrywanie zmian właściwości, takich jak rozmiar, szybkość, kierunek i proporcje, w konfigurowanym przedziale czasu;
- Możliwość bezpośredniego zapisu na urządzeniu archiwizującym typu iSCSI;
 - Rejestracja obrazu wraz z danymi analizy obrazu umożliwiającą odszukanie zdarzenia w materiale archiwalnym;
 - Dostęp do kamery na min 2 poziomach poświadczeń : podgląd obrazu bez uprawnień do konfiguracji oraz administrator z uprawnieniami do zmian konfiguracji kamery;
 - Wszelka komunikacja z kamerą, transmisja wizji, przesył sygnałów sterujących oraz konfiguracja kamery wraz z ustawieniami parametrów przesyłu obrazu winna być dokonywana poprzez łącze sieciowe IP;
 - Kamera powinna posiadać możliwość transmisji strumieni zarówno w trybie unicast, multi-unicast oraz pełny multicast, co pozwoli na jednoczesne oglądanie obrazu z kamery przez wielu operatorów bez konieczności zwiększania pasma sieci;
 - Możliwość synchronizacji czasu z serwerem NTP;
 - Kamera wyposażona w oświetlacz podczerwieni o zasięgu min 50m;
 - Zgodna z protokołami integracyjnymi: ONVIF Profile S, ONVIF Profile G, GB/T 28181;
 - Zasilanie POE, pobór mocy nie większy niż 20W;
 - Temperatura pracy od -40°C do +60°C przy wilgotności względnej 20–90%.

Kamera panoramiczna parametry:

- Zasilanie: Zasilacz 12 VDC oraz zasilanie za pośrednictwem sieci Ethernet: znamionowe napięcie 48 VDC, pobór prądu 300 mA (12 VDC) 75 mA (PoE 48 VDC) Pobór mocy 3,6W, PoE IEEE 802.3af (802.3at typ 1);
- Przetwornik: Typ CMOS 1/3", Całkowita rozdzielczość przetwornika 5 MP, Używane piksele (koło optyczne) 1792 x 1792 (3,2 MP);
- Parametry obrazu czułość (przy 3200 K, współczynnik odbicia 89%, F2.0, 30IRE);
- Kolor 0,36 lx;
- Mono 0,12 lx;
- Strumieniowe przesyłanie obrazu Kompresja obrazu H.264 (MP); M-JPEG;
- Przesyłanie strumieniowe, wiele konfigurowanych strumieni w kodowaniu H.264 i M-JPEG, możliwość konfigurowania częstotliwości odświeżania i szerokości pasma;
- Całkowite opóźnienie sygnału IP: Min. 240 ms, maks. 680 ms;
- Struktura GOP IP, IBP, IBBP;
- Interwał kodowania od 1 do 15 kl./s ;
- Rozdzielczość obrazu (poz. x pion.)
 - 3,2 MP Pełny obraz kolisty 1792 x 1792;
 - 2,4 MP 1536 x 1536;
 - 1 MP 1024 x 1024;
 - 0,64 MP 800 x 800;
 - 0,23 MP 480 x 480;
 - 0,06 MP 240 x 240
- Funkcje wizyjne:
 - Regulowane ustawienia obrazu: Kontrast, nasycenie, jasność;
 - Balans bieli: Cztery tryby automatyczne, tryb ręczny i pomiar;
 - Migawka: Automatyczna elektroniczna migawka Migawka stała, Migawka domyślna;
 - Ostrość Regulowany poziom zwiększenia ostrości;
 - Kompensacja tła: Wł./wyl.;
 - Poprawa kontrastu: Wł./wyl.;
 - Redukcja szumów Funkcja Intelligent Dynamic Noise Reduction z osobną regulacją czasową i przestrzenną;

- Funkcja poprawy jakości przy ograniczonej przejrzystości powietrza - automatycznie reguluje parametry obrazu, aby zapewnić jego najlepszą możliwą jakość w warunkach ograniczonej przejrzystości powietrza;
 - Maskowanie obszarów prywatności: Osiem odrębnych obszarów, w pełni programowalnych;
 - Analiza zawartości obrazu – detekcja ruchu;
 - Inne funkcje: Licznik pikseli, autoryzacja obrazu, wyświetlanie informacji na obrazie, tryby sceny;
- Parametry optyczne:
 - Obiektyw stałogniskowy typu „rybie oko”360°, 1,19 mm, F2.0;
 - Sterowanie przysłoną: Przysłona stała;
 - Pole widzenia: 180° (poz.) x 180° (pion.);
 - Parametry mechaniczne:
 - Temperatura pracy: Od -30°C do +50°C;
 - Odporność na czynniki atmosferyczne: IP66;
 - Odporność na akty wandalizmu: IK10;
 - Parametry sieciowe:
 - Obsługa protokołów IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP,FTP, Telnet, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, linklocal address), NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII),802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com),SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS),LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication;
 - Szyfrowanie TLS 1.0, SSL, DES, 3DES, AES (opcjonalnie);
 - Sieć Ethernet 10/100 Base-T, z automatycznym wykrywaniem, komunikacja pół- lub pełnoduplexowa;
 - Połączenia Auto-MDIX;
 - Współdziałanie ONVIF Profile S, GB/T 28181.

media konwerter:

Media konwerter Ethernet/światłowód służy do zamiany sygnału elektrycznego (ramka Ethernet) na światło i odwrotnie. Należy zastosować konwertery światłowodowe jednodomowe z jednym portem SC (technika WDM) wyposażone w moduły SFP, pracujące na jednym włóknie światłowodowym.

Dane techniczne media konwertera:

- ilość portów RJ-45: jeden lub dwa (tylko dla: PK-5 i PK-6 oraz PK-7 i PK-8);
- prędkość transmisji optycznej min 100Mbps Fast Ethernet (100Base-FX, duplex na różnych długościach fali), - prędkość transmisji dostosowana do potrzeb w uzgodnieniu z Zamawiającym;
- zasięg: 2 – 10 km;
- praca w temperaturach: -40°C ÷ +50°C;
- niewielkie rozmiary umożliwiające instalacje w zamykanej, metalowej skrzynce montażowej o klasie szczelności IP66/68 mocowanej do słupa z kamerą;
- Montaż zarówno konwertera jak i jego zasilacza na listwie DIN w skrzynce montażowej.

Dla kamer obrotowych dopuszcza się montaż konwertera w stopie kamery pod warunkiem, że konwerter będzie dostosowany fabrycznie do montażu razem z urządzeniami zasilającymi w stopie kamery.

Parametry techniczne modułu SFP do media konwerterów:

- szybkość transmisji: 100Mbps, Fast Ethernet;
- 100Base-FX (duplex na różnych długościach fali – długości fali odpowiednie z konwerterami optycznymi instalowanymi przy kamerach);
- praca na jednym włóknie jednomodowym SM;
- zasięg max 10km;

- możliwość dynamicznego podglądu parametrów technicznych łącza oraz modułu SFP z poziomu urządzenia transmisyjnego, w którym jest zainstalowane (diagnostyka stanu łącza optycznego);
- przedmiotowe moduły muszą współpracować z dostarczonymi konwerterami optycznymi instalowanymi przy kamerach oraz przełącznikami.

Parametry serwera:

- 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), kompatybilny z serwerem zarządzania monitoringu miejskiego w Poznaniu. Oprogramowanie musi zapewniać funkcjonalności opisane w punkcie 2.2.

W celu możliwości podglądu lokalnego zostanie zainstalowane stanowisko operatorskie w pomieszczeniu ochrony w bud. administracyjnym. Ze stanowiska będzie dostęp do podglądu kamer Palmiarni i Parku Wilsona. Poniżej przedstawiono parametry stanowiska.

Parametry stanowiska operatorskiego:

a) jednostka centralna:

- procesor cztero rdzeniowy taktowany zegarem min. 3,0GHz, 2MB cache, osiągający min. 10000 punktów w teście Passmark CPU Mark <http://www.cpubenchmark.net/>;
- płyta główna optymalizowana do współpracy z w/w procesorem;
- pamięć operacyjna min. 8GB;
- dysk twardy min. 500GB, 7200RPM;
- 2 (opcjonalnie w zależności od liczby dostarczanych monitorów) karty graficzne, każda osiągająca min 6000 punktów w teście Passmark G3D Mark <http://www.videocardbenchmark.net/>;
- zintegrowana karta sieciowa 10/100/1000Base-T;
- zintegrowana karta dźwiękowa;
- min 4 porty USB, w tym minimum 1 port v3.0;
- zewnętrzny napęd umożliwiający zapis na nośnikach , CD-R/RW, DVD-R/RW, DVD+R/RW, BD-R, BD-RW, z niezależnym zasilaczem;
- klawiatura, mysz optyczna (USB);
- port szeregowy RS-232 do współpracy z manipulatorem CCTV;
- system operacyjny 64-bitowy kompatybilny z serwerem usług katalogowych Microsoft Active Directory (pracującym na systemie operacyjnym Microsoft Windows 2008 R2), oraz kompatybilny z oprogramowaniem klienta systemu monitoringu. Uwaga: ze względu na pracę w systemie Microsoft DNS AD wymagany system w wersji Professional 64bitowy, (Win7, Win8.1, Win10);

b) dwa jednakowe monitory 24", każdy spełniający parametry:

- matryca AH-IPS z podświetleniem GB-R LED o proporcjach 16:10;
- przekątna ekranu: 24 ± 0,2 ";
- optymalna rozdzielczość: 1920:1200@60Hz;

- kontrast: min. 1000:1;
- jasność: min. 320cd/m;
- czas reakcji matrycy: nie gorszy niż. 8ms (grey-to-grey);
- kąt widzenia nie gorszy niż: 178° H / 178° V (CR 10:1);
- wejścia: Display port, HDMI, DVI, D-SUB;
- możliwość pracy 24h /dobę, 7 dni w tygodniu;

c) Klawiatura / manipulator CCTV:

- pełna kompatybilność z oferowanym oprogramowaniem Stanowiska Operatorskiego;
- możliwość przywoływania map synoptycznych na Stacji Operatorskiej;
- możliwość wywoływania obrazów z kamer;
- możliwość sterowania kamerami obrotowymi;
- możliwość zapisania i odtworzenia dowolnego presetu;
- możliwość nagrania i odtworzenia dowolnej trasy dozorowej;
- możliwość robienia „zdjęć” za pomocą dedykowanego przycisku;
- możliwość uruchamiania archiwum;
- menu klawiatury (manipulatora) wyświetlane dynamicznie na wyświetlaczu klawiatury.

W celu agregacji ruchu sieciowego w Parku Wilsona i w budynku Palmiarni, należy zastosować przełączniki sieciowe przemysłowe, które zainstalować w szafach zewnętrznych oraz w szafie hermetycznej w budynku palmiarni.

Poniżej parametry przełączników (typ-1):

- wyposażony w min. cztery porty SFP 100/1000Mbps;
- wyposażony w min. 8 portów RJ45 10/100/1000 Mbps, obsługujących PoE i PoE+;
- zakres temp. -30°C +75°C;
- montaż na szynie DIN;
- zarządzanie przez telnet, ssh i http;
- wsparcie dla IEEE 802.1Q, IEEE 802.1ad (Q-in-Q VLAN) - per port;
- obsługa protokołów kontroli transmisji w topologii typu Ring;
- możliwość konfiguracji min. 64 VLAN-ów (w zakresie ID do 4096);
- zasilanie PoE lub PoE+, z całkowitym budżetem mocy dla zasilanych urządzeń nie mniejszym niż 200W
- nie dopuszcza się stosowania zewnętrznych zasilaczy (injektorów PoE).

W pom. ochrony zainstalować szafę teleinformatyczną 42U 800x1000, w której zainstalować:

- serwer monitoringu wraz z macierzą;
- przełącznik sieciowy agregujący (typ-2);
- zasilacz awaryjny o mocy 1500 VA;
- przełącznicę światłowodową 24xLC/PC;
- 2 x organizer kabli 1U;
- listwę zasilającą 19" 9 x 230V.

Szafę powiązać kablem światłowodowym 24J do szafy zewnętrznej SZ-1. Kabel 24J zakończyć z obu stron na przełącznicach światłowodowych 24xLC/PC.

Ponadto w celu agregacji ruchu sieciowego na terenie części użytkowej palmiarni należy zainstalować szafkę hermetyczną oznaczoną jako SZP (instalacja w sposób zgodny z rys. ze strony nr 14) przy PK-28. Szafkę dowiązać kablem światłowodowym 4J do SZ-1. Do szafki hermetycznej dowiązać następujące punkty:

- PK-9, PK-10, PK-11, PK-26, PK-27, PK-28, PK-29, PK-30 – kabel skrętka żelowana kat. 6;
- PK-4, PK-5, PK-6 – kabel 4J.

Dokładny sposób przypisania poszczególnych portów dla wszystkich przełączników sieciowych został opisany na rys. nr 4.

Parametry przełącznika agregującego do szafy wewnętrznej (typ-2):

- praca w temperaturze otoczenia -0°C do +40°C;
- przełącznik musi być zamknięty w obudowie o wysokości maksymalnej 1-RU z możliwością montażu w stelażu 19";

- przełącznik wyposażony w 2 zasilacze – podstawowy i redundantny (z zapewnieniem poprawnej pracy na pojedynczym zasilaczu);
- wyposażony w co najmniej 28 portów GigabitEthernet):
 - 24 portów RJ-45, pracujących z prędkościami 10/100/1000Mbps;
 - 4 portów SFP, pracujących z prędkościami 100/1000Mbps (z obsługą 100BASE-FX, 100BASE-LX, 1000BASE-SX/LX);
- wymaga się, aby każdy z interfejsów liniowych 100/1000 pracował z prędkością 1Gbps w trybie pełnego duplexu (line-rate);
- matryca przełączająca powinna cechować się wydajnością na poziomie minimum 24Gbps i wydajnością przełączania minimum 8Mpps;
- przełącznik musi umożliwiać przełączanie w warstwie drugiej modelu OSI ramek Ethernet;
- obsługa agregacji portów:
 - możliwość agregowania do 8 fizycznych interfejsów;
 - obsługa protokołu LACP (Link Agregation Control Protocol)
- przełącznik musi obsługiwać poprawnie co najmniej 16000 adresów MAC;
- przełącznik musi obsługiwać sieci wirtualne (VLAN) zgodnie z IEEE 802.1Q;
- przełącznik musi obsługiwać mechanizm typu Spanning Tree zgodnie z IEEE 802.1D, 802.1w (Rapid Spanning Tree) oraz 802.1s (Multiple Spanning Tree);
- przełącznik musi posiadać funkcjonalność sFlow zgodnie z RFC 3176 umożliwiającą monitorowanie ruchu w warstwach 2 do 4 modelu OSI;
- wspieranie mechanizmów związanych z priorytetyzacją ruchu - zarządzanie kolejkowaniem QoS: z zastosowaniem WRR, SP oraz jednocześnie WRR i SP;
- obsługa tzw. ramek jumbo, o wielkości nie mniejszej niż 9 216 bajtów;
- możliwość raportowania i odpytywania urządzenia poprzez protokół SNMPv1, v2, v3 lub sFlow (lub równoważnego);
- zarządzanie za pomocą tekstowego interfejsu konfiguracyjnego (CLI) poprzez dedykowany interfejs, telnet oraz SSH (z wykorzystaniem dodatkowego interfejsu umożliwiającego zarządzanie „out-of-band”);
- przełącznik musi zapewniać pracę pod kontrolą i nadzorem jednorodnego systemu zarządzania, spójnego dla dostarczonego oraz wszystkich istniejących przełączników pracujących w sieci Zamawiającego
- przełącznik musi posiadać gwarancję producenta nie krótszą niż 36 miesięcy oraz obejmować wsparcie techniczne producenta gwarantujące bezpłatny dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz dostarczenie sprawnego urządzenia w następnym dniu roboczym, po wystąpieniu awarii.

Wszystkie przełączniki powinny być połączone z wykorzystaniem portów SFP wyposażonych moduły SFP o następujących parametrach:

- szybkość transmisji: 1000Mbps;
- 1000Base-LX;
- praca na dwóch włóknach jednomodowych SM;
- zasięg maks. do 10km;
- możliwość dynamicznego podglądu parametrów technicznych łącza oraz modułu SFP z poziomu urządzenia transmisyjnego, w którym jest zainstalowane (diagnostyka stanu łącza optycznego);
- przedmiotowe moduły muszą współpracować z dostarczającymi przełącznikami.

Na rysunku nr 4 przedstawiono schemat przepływu sygnałów monitoringu.

UWAGA: wszystkie urządzenia aktywne będą administrowane przez WZKiB. Konfiguracja urządzeń odbędzie się przy udziale pracownika WZKiB.

Parametry przełącznika (typ-3):

- praca w temperaturze otoczenia -0°C do +40°C;

- przełącznik musi być zamknięty w obudowie o wysokości maksymalnej 1-RU z możliwością montażu w stelażu 19”;
- głębokość obudowy przełącznika (do instalacji w rack 19”) nie może przekraczać 300 mm (montaż w zewnętrznych szafach teletechnicznych);
- konstrukcja przełącznika pozbawiona wentylatorów;
- przełącznik wyposażony w 2 zasilacze – podstawowy i redundantny (z zapewnieniem poprawnej pracy na pojedynczym zasilaczu);
- wszystkie gniazda zainstalowanych interfejsów i gniazda zasilaczy muszą być umieszczone na przednim panelu przełącznika;
- wyposażony w co najmniej 12 portów GigabitEthernet w wersji COMBO (RJ-45 i SFP pracujących wymiennie):
 - 12 portów RJ-45, pracujących z prędkościami 10/100/1000Mbps;
 - 12 portów SFP, pracujących z prędkościami 100/1000Mbps (z obsługą 100BASE-FX, 100BASE-LX, 1000BASE-SX/LX);
- wymaga się, aby każdy z interfejsów liniowych 100/1000 pracował z prędkością 1Gbps w trybie pełnego duplexu (line-rate);
- matryca przełączająca powinna cechować się wydajnością na poziomie minimum 24Gbps i wydajnością przełączania minimum 8Mpps;
- przełącznik musi umożliwiać przełączanie w warstwie drugiej modelu OSI ramek Ethernet;
- obsługa agregacji portów:
 - możliwość agregowania do 8 fizycznych interfejsów;
 - obsługa protokołu LACP (Link Agregation Control Protocol)
- przełącznik musi obsługiwać poprawnie co najmniej 16000 adresów MAC;
- przełącznik musi obsługiwać sieci wirtualne (VLAN) zgodnie z IEEE 802.1Q;
- przełącznik musi obsługiwać mechanizm typu Spanning Tree zgodnie z IEEE 802.1D, 802.1w (Rapid Spanning Tree) oraz 802.1s (Multiple Spanning Tree);
- przełącznik musi posiadać funkcjonalność sFlow zgodnie z RFC 3176 umożliwiającą monitorowanie ruchu w warstwach 2 do 4 modelu OSI;
- wspieranie mechanizmów związanych z priorytetyzacją ruchu - zarządzanie kolejkowaniem QoS: z zastosowaniem WRR, SP oraz jednocześnie WRR i SP;
- obsługa tzw. ramek jumbo, o wielkości nie mniejszej niż 9 216 bajtów;
- możliwość raportowania i odpytywania urządzenia poprzez protokół SNMPv1, v2, v3 lub sFlow (lub równoważnego);
- zarządzanie za pomocą tekstowego interfejsu konfiguracyjnego (CLI) poprzez dedykowany interfejs, telnet oraz SSH (z wykorzystaniem dodatkowego interfejsu umożliwiającego zarządzanie „out-of-band”);
- przełącznik musi zapewniać pracę pod kontrolą i nadzorem jednorodnego systemu zarządzania, spójnego dla dostarczonego oraz wszystkich istniejących przełączników pracujących w sieci Zamawiającego
- przełącznik musi posiadać gwarancję producenta nie krótszą niż 36 miesięcy oraz obejmować wsparcie techniczne producenta gwarantujące bezpłatny dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz dostarczenie sprawnego urządzenia w następnym dniu roboczym, po wystąpieniu awarii.

Ponadto sieć monitoringu Palmiarni i Parku Wilsona należy odseparować od sieci monitoringu miejskiego. W tym celu w ww. szafie teleinformatycznej zainstalować Firewall o następujących parametrach:

- możliwość pracy w jednym z trzech trybów: Routera z funkcją NAT, transparentnym oraz monitorowania na porcie SPAN;
- wspierać IPv4 oraz IPv6 w zakresie firewall i protokołów routingu dynamicznego;
- możliwość łączenia urządzeń tego samego typu w klaster Active-Active lub Active-Passive. W obu trybach powinna istnieć funkcja synchronizacji sesji firewall oraz konfiguracji urządzeń;

- monitoring i wykrywanie uszkodzenia elementów sprzętowych i programowych systemów zabezpieczeń oraz łącz sieciowych;
- monitoring stanu realizowanych połączeń VPN;
- dysponować minimum 5 portami Gigabit Ethernet RJ-45;
- posiadać wbudowany port konsoli szeregowej oraz gniazdo USB umożliwiające podłączenie modemu 3G/4G oraz instalacji oprogramowania z klucza USB;
- możliwość zdefiniowania co najmniej 20 interfejsów wirtualnych - definiowanych jako VLAN'y w oparciu o standard 802.1Q;
- obsługa nie mniej niż 900 tys. jednoczesnych sesji TCP oraz 15 tys. nowych sesji TCP na sekundę. Potwierdzona stosownym dokumentem producenta;
- przepustowość Stateful Firewall: nie mniej niż 950 Mbps dla pakietów UDP 512 B. Potwierdzona stosownym dokumentem producenta;
- kontrola dostępu - zaporą ogniową klasy Stateful Inspection;
- poufność transmisji danych - połączenia szyfrowane IPSec VPN oraz SSL VPN;
- zarządzanie pasmem (QoS, Traffic shaping);
- polityka Firewall musi uwzględniać adresy IP, użytkowników, protokoły, usługi sieciowe, aplikacje lub zbiory aplikacji, reakcje zabezpieczeń, rejestrowanie zdarzeń;
- urządzeni musi zapewniać translację adresów NAT: źródłowego i docelowego, translację PAT oraz translację jeden do jeden oraz jeden do wielu;
- możliwość tworzenia wydzielonych stref bezpieczeństwa np. DMZ, LAN, WAN;
- możliwość stworzenia bez dodatkowych opłat co najmniej 5 wirtualnych instancji firewall. Dla każdej instancji musi istnieć możliwość przypisania użytkowników z różnymi uprawnieniami administracyjnymi co najmniej podział na : Read Write, Read Only;
- urządzenie musi umożliwiać konfigurację połączeń typu IPSec VPN. W zakresie tej funkcji musi zapewniać
 - wsparcie dla IKE v1 oraz v2;
 - obsługę szyfrowania protokołem AES z kluczem 128 i 256 bitów w trybie pracy Galois/Counter Mode(GCM);
 - obsługę protokołu Diffiego-Hellman grup 19 i 20;
 - wsparcie dla Pracy w topologii Hub and Spoke oraz Mesh, w tym wsparcie dla dynamicznego zestawiania tuneli pomiędzy SPOKE w topologii HUB and SPOKE;
 - tworzenie połączeń typu Site-to-site oraz Client-to-Site;
 - monitorowanie stanu tuneli VPN i stałego utrzymywania ich aktywności;
 - możliwość wyboru tunelu przez protokoły: dynamicznego routingu (np. OSPF) oraz routingu statycznego;
 - obsługę mechanizmów: IPSec NAT Traversal, DPD, XAuth;
 - mechanizm „Split tunneling” dla połączeń Client-to-Site;
- system musi umożliwiać konfigurację połączeń typu SSL VPN. W zakresie tej funkcji musi zapewniać:
 - pracę w trybie Portal - gdzie dostęp do chronionych zasobów realizowany jest za pośrednictwem przeglądarki. W tym zakresie system musi zapewniać stronę komunikacyjną działającą w oparciu o HTML 5.0;
 - pracę w trybie Tunnel z możliwością włączenia funkcji „Split tunneling” przy zastosowaniu dedykowanego klienta;
- dla modułów: IPSec VPN oraz SSL VPN – producent musi dostarczać klienta VPN współpracującego z oferowanym rozwiązaniem;
- rozwiązanie powinno zapewniać funkcjonalność VTEP (VXLAN Tunnel End Point);
- w zakresie routingu rozwiązanie powinno zapewniać obsługę:
 - routingu statycznego;
 - Policy Based Routingu;
 - protokołów dynamicznego routingu w oparciu o protokoły: RIPv2, OSPF, BGP oraz PIM;

- urządzenie powinno umożliwiać obsługę co najmniej jednego wbudowanego dedykowanego łącza WAN z mechanizmami statycznego lub dynamicznego podziału obciążenia oraz monitorowaniem stanu połączeń WAN;
- umożliwiać podłączenie zewnętrznego modemu 3G/4G za pomocą interfejsu USB w celu zapewnienia redundancji łącza WAN;
- urządzenie powinno umożliwiać zarządzanie pasmem poprzez określenie: maksymalnej, gwarantowanej ilości pasma, oznaczanie DSCP oraz wskazanie priorytetu ruchu;
- urządzenie powinno umożliwiać weryfikację tożsamości użytkowników za pomocą:
 - haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w lokalnej bazie systemu;
 - haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w bazach zgodnych z LDAP;
 - haseł dynamicznych (RADIUS, RSA SecurID) w oparciu o zewnętrzne bazy danych;
- możliwość zastosowania w tym procesie uwierzytelniania dwuskładnikowego;
- umożliwiać budowę architektury uwierzytelniania typu Single Sign On przy integracji ze środowiskiem Active Directory oraz zastosowanie innych mechanizmów: RADIUS lub API;
- możliwość zarządzania lokalnego z wykorzystaniem protokołów: HTTPS oraz SSH, jak i powinny mieć możliwość współpracy z dedykowanymi platformami centralnego zarządzania i monitorowania;
- komunikacja systemów zabezpieczeń z platformami centralnego zarządzania musi być realizowana z wykorzystaniem szyfrowanych protokołów;
- możliwość włączenia mechanizmów uwierzytelniania dwuskładnikowego dla dostępu administracyjnego;
- możliwość zarządzania przez systemy firm trzecich poprzez API, do którego producent udostępnia dokumentację ;
- wbudowane narzędzia diagnostyczne, przynajmniej: ping, traceroute, zbieranie pakietów, monitorowanie procesowania sesji oraz stanu sesji firewall;
- zapewniać przekazywanie danych o zaakceptowanym ruchu, ruchu blokowanym, aktywności administratorów, zużyciu zasobów oraz stanie pracy systemu. Logowanie musi obejmować zdarzenia dotyczące wszystkich modułów sieciowych i bezpieczeństwa oferowanego systemu;
- możliwość logowania do serwera SYSLOG.

centralny serwer zarządzający:

Centralny proces zarządzający musi spełniać następujące wymagania:

- praca pod systemem operacyjnym Microsoft Windows Serwer 2012 i nowszym;
- obsługa przynajmniej 64 kamer (wdrożona 32 kamery, rozszerzalna do 64 kamer);
- obsługa przynajmniej 2 serwerów zarządzających archiwum;
- jednoczesna obsługa przynajmniej 5 stacji operatorskich z zainstalowaną aplikacją kliencką (wdrożona 1 rozszerzalna do 5);
- obsługa przynajmniej 99 priorytetów sterowania kamerami PTZ;
- jeżeli system wymaga licencjonowania pewnych funkcjonalności w systemie (w tym licencjami dotyczącymi stacji operatorskich), zarządzanie tymi licencjami musi odbywać się na poziomie centralnego serwera zarządzającego;
- obsługa harmonogramów zapisu – nadzór nad pracą serwerów zarządzających zapisem;
- podział systemu w postaci drzewa logicznego;
- zarządzanie kontami użytkowników – nie mniej niż 400 użytkowników;
- zarządzanie grupami użytkowników – nie mniej niż 50 grup użytkowników;
- zarządzanie następującymi uprawnieniami w ramach grup użytkowników:
 - uprawnienia globalne dla całego systemu:
 - przetwarzanie alarmów;
 - eksport archiwalnego materiału wideo;
 - sterowanie kamerami PTZ;
 - priorytet sterowania kamerami PTZ;

- dostęp do poszczególnych gałęzi drzewa logicznego systemu
- uprawnienia indywidualne dla każdej z kamer w systemie:
 - dostęp do wideo na żywo;
 - przegląd archiwalnego materiału wideo;
 - eksport archiwalnego materiału wideo;
 - sterowanie kamerą PTZ;
 - wykonywanie specjalnych funkcji AUX dla kamer PTZ.
- umożliwiać integrację logowania użytkowników z innymi systemami zarządzania użytkownikami z wykorzystaniem protokołu LDAP, w szczególności z Microsoft Active Directory;
- zbierać informacje na temat pracy systemu i użytkowników:
 - informacje o logowaniu użytkownika do systemu;
 - informacje o braku komunikacji w sieci IP z urządzeniami (kamerami, koderami, macierzami iSCSI);
 - informacje o eksportowanym materiale wideo z archiwum na stanowisko operatorskie;
- umożliwiać przesyłanie informacji o alarmach za pomocą wiadomości e-mail oraz sms.

Ponadto centralny serwer zarządzający musi współpracować z serwerem monitoringu miejskiego w Poznaniu w zakresie przekazywania plików konfiguracji systemu Palmiarni do systemu miejskiego oraz autoryzacji użytkowników i kontroli priorytetów sterowania kamerami PTZ.

System monitoringu miejskiego jest oparty na oprogramowaniu Bosch Video Management System (aktualna wersja 6.5). System miejski jest wyposażony w licencję Enterprise umożliwiającą tworzenie systemów hierarchicznych, przy czym wymagane jest rozszerzenie licencji systemu miejskiego o 1 podsystem (licencja MBV-XSUBS).

Funkcjonalności jakie musi obsługiwać pojedynczy serwer zarządzania archiwum

- serwer zarządzania archiwum umożliwia zapis na istniejących oraz dostarczanych w ramach zadania macierzach iSCSI strumieni wideo, audio oraz metadanych generowanych przez kamery i koder;
- praca pod systemem operacyjnym Windows Server 2012 64bit i nowszym;
- współpraca z macierzami iSCSI;
- brak ograniczenia w zakresie liczby obsługiwanych macierzy iSCSI i przestrzeni dyskowej;
- obsługa zapisu dla przynajmniej 64 kamer;
- dynamiczne przydzielanie zasobów iSCSI dla kamer IP i koderów;
- przypadku awarii macierzy serwer musi automatycznie zrekonfigurować parametry zapisu w taki sposób, aby zapis ze wszystkich kamer był kontynuowany na pozostałych macierzach iSCSI podłączonych do danego serwera zarządzania archiwum;
- prezentacja stanu zapisu dla każdej z kamer i macierzy za pomocą strony http;

Funkcjonalności aplikacji klienta – operatora w systemie

- interfejs aplikacji w języku polskim;
- wsparcie dla pracy wielomonitorowej (od 1 do 4 monitorów o różnych rozmiarach i proporcjach), przy czym każdy z monitorów może być skonfigurowany do wyświetlania obrazu na żywo, odtwarzania wideo, map lokalizacji lub alarmów
- odtwarzanie strumieni wideo na żywo, odtwarzanie strumieni z archiwum, odtwarzanie wyeksportowanego materiału wideo, eksport strumieni z archiwum oraz nagrywanie materiału wideo dostępne z jednej aplikacji;
- możliwość eksportu materiału z archiwum w natywnym dla koderów / kamer IP formacie oraz w formacie rozpoznawalnym przez wbudowany w system operacyjny stacji operatorskiej program do odtwarzania wideo;
- możliwość nagrywania wyeksportowanego materiału wideo na nośnikach USB, CD, DVD, DVD-RW, Blue-Ray;
- możliwość podglądu obrazu odtwarzanego równocześnie w wielu oknach podglądu na każdym z monitorów;
- możliwość przenoszenia strumienia wizyjnego pomiędzy poszczególnymi oknami podglądu;

- łatwa maksymalizacja dowolnego okna podglądu poprzez podwójne kliknięcie myszą na oknie podglądu;
- możliwość zmiany układu okien na każdym z monitorów niezależnie;
- obsługiwane układy okien 1x1, 2x2, 3x3, 4x4 na każdym z monitorów niezależnie;
- możliwość uruchomienia zdefiniowanych w systemie skryptów poleceń;
- prezentowanie graficzne rozmieszczonych kamer w postaci map z zapisem wektorowym z naniesionymi aktywnymi łączami do kamer, łączami do sekwencji oraz skryptów poleceń;
- możliwość zmiany skali map (funkcja zoom);
- prezentowanie dostępnych dla użytkownika elementów systemu w postaci drzewa logicznego;
- programowalne przyciski zdarzeń definiowanych przez użytkownika;
- praca offline – zachowywanie w aplikacji poświadczeń użytkowników oraz informacji o konfiguracji systemu niezbędnych do pracy w przypadku braku połączenia z centralnym serwerem zarządzającym;
- możliwość sterowania kamerami szybkoobrotowymi PTZ z wykorzystaniem myszy komputerowej oraz dedykowanej klawiatury CCTV;
- możliwość uruchamiania specjalnych funkcji AUX dla kamer szybkoobrotowych, w szczególności dotyczących ustawienia kamer w presetach, uruchomienia tras dozorowych, ustawień presetów, nagrywania tras dozorowych;
- aplikacja musi umożliwiać zapisywanie przez operatorów ulubionych widoków;
- konfiguracja aplikacji zarządzana centralnie przez serwer – co oznacza, że do konfiguracji stanowiska operatorskiego nie jest wymagane manualne kopiowanie plików konfiguracyjnych, konfiguracja pobierana jest z centralnego serwera zarządzającego;
- aplikacja klienta musi udostępniać w czytelny sposób informację o przejęciu sterowania kamerą przez użytkownika o wyższym priorytecie sterowania (t.j. w sytuacji, gdy operator próbuje sterować kamerą, która jest obsługiwana w danym momencie przez innego operatora posiadającego wyższy priorytet sterowania, aplikacja musi udostępnić informację o tym kto w danym momencie steruje daną kamerą);
- aplikacja musi posiadać funkcjonalność przeszukiwania archiwum na podstawie metadanych wprowadzanych do strumienia wideo przez dostarczane w ramach zadania kamery IP, generowanych w trakcie procesu inteligentnej analizy obrazu IVA.

Funkcjonalności aplikacji konfiguratora

Aplikacja konfiguratora odpowiada za konfigurację całego systemu, w tym wszystkich parametrów i funkcjonalności nadzorowanych przez centralny serwer zarządzający oraz serwery archiwizacji omówione w poprzednich punktach. Ponadto aplikacja konfiguratora musi zapewniać następujące funkcjonalności:

interfejs aplikacji w języku polskim;

- możliwość automatycznego wyszukiwania urządzeń systemowych w sieci;
- możliwość definiowania parametrów strumienia wideo dla kamer IP i koderów w sieci dla każdego z urządzeń niezależnie;
- możliwość definiowania parametrów nagrywania (rozdzielczość, poklatkowość zapisu);
- zarządzanie konfiguracją stanowisk operatorskich (aplikacji klienta) dla grup użytkowników;
- możliwość tworzenia skryptów w przynajmniej jednym z trzech języków Java Script, C#, Visual Basic;
- możliwość przypisywania skryptów startowych dla poszczególnych grup użytkowników;
- możliwość zainstalowania i uruchomienia aplikacji konfiguratora na dowolnej stacji operatorskiej z aplikacją klienta lub dowolnym serwerze (centralnym lub archiwizacji);
- możliwość zmiany oprogramowania układowego (firmware) kamer IP i koderów w systemie;
- możliwość importowania obrazów z zapisem wektorowym do tworzenia map systemu;
- jeżeli system zakłada licencjonowanie pewnych funkcjonalności stanowisk operatorskich aplikacja konfiguratora musi zapewniać centralną obsługę tych licencji;
- aplikacja konfiguratora musi umożliwiać tworzenie scenariuszy alarmowych na podstawie alarmów generowanych przez wszystkie istniejące i dostarczane w ramach zadania kodery i kamery IP, w tym alarmów generowanych przez kodery/kamery IP na podstawie procesu inteligentnej analizy obrazu IVA.

2.1.6 Instalacje w budynkach

trasy kablowe

- koryto kablowe z PCV o wym. 250 mm x 50 mm;
- peszel z tworzywa sztucznego odporny na promienie UV, o śr. 20 mm, niepalny.

szafa teleinformatyczna

- wymiary: 800 mm x 1000 mm;
- stelaż: 19",
- wysokość stelaża: 42U;
- cztery wentylatory z termostatem.

zasilacz awaryjny (UPS)

- moc: 1500 VA;
- czas podtrzymania: min. 15 min;
- montaż: rack 19".

2.1.7 Zasilanie i uziemienie

	Materiał	Jednostka	Ilość
Kable i przewody			
1	Kabel YKY 5x25 mm ²	m	171
2	Kabel YKY 5x16 mm ²	m	1417
3	Kabel YKY 5x10 mm ²	m	1747
4	Kabel YKY 5x6 mm ²	m	10
5	Kabel YKY 3x6 mm ²	m	533
6	Kabel YnKSY 7x1,5 mm ²	m	20
7	Kabel YnKSY 14x1,0 mm ²	m	396
8	Kabel YKY 2x2,5 mm ²	m	576
Osprzęt elektroinstalacyjny			
1	rura osłonowa RHDPEk 75/65	m	4650
2	rura osłonowa RHDPEp 160/8,0	m	544
3	rura osłonowa RHDPE-D 1140/100	m	6
4	folia ostrzegawcza niebieska	m	3127
5	palczatka termokurczliwa 5-żyłowa 25-50	szt.	2
6	palczatka termokurczliwa 5-żyłowa 10-16	szt.	202
7	palczatka termokurczliwa 3-żyłowa 10-16	szt.	22
8	palczatka termokurczliwa 2-żyłowa 1,5-25	szt.	99
9	kształtka uszczelniająca na rurę Ø75	szt.	224
10	kształtka uszczelniająca na rurę Ø160	szt.	156
11	wkładka topikowa D01/E14 2A	szt.	99
12	tabliczka opisowa na kabel kierunkowa	szt.	616
13	Gniazdo serwisowe 2P+N	szt.	7
Osprzęt oświetleniowy			
1	szafa oświetleniowa Sz.O.	kpl.	2
2	szafka sterująca STO	kpl.	1
3	słup oświetleniowy SAL-6	szt.	9
4	fundament B-50	szt.	9
5	elementy łączące zrywalne	kpl.	9
6	oprawa BGP621 LED12 1000lm 10W DM11	kpl.	8
7	oprawa dla źródła światła LED	szt.	91
8	źródło światła LED 7200lm 400K 45W	szt.	45
9	źródło światła LED 8100lm 400K 54W	szt.	34
10	źródło światła LED 12000lm 400K 80W	szt.	12
11	złącze słupowe	szt.	89
Ochrona			
1	bednarka ocynkowana 25x4	m	190

2	uziom prętowy 6m GALMAR 5/8 "	kpl.	38
---	-------------------------------	------	----

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:

- 1) Ciągnik kołowy
- 2) Dmuchawa gorącego powietrza

- 3) Glebogryzarka
- 4) Koparka jednonaczyniowa
- 5) Koparko-spycharka
- 6) Młot wyburzeniowy
- 7) Piła do cięcia płytek
- 8) Piła spalinowa z tarczą do cięcia nawierzchni
- 9) Przyczepa do przewożenia kabli
- 10) Podnośnik montażowy
- 11) Spawarka elektryczna transformatorowa 500 A
- 12) Spawarka włókien światłowodowych
- 13) Samochód wieżowy-teleskopowy z balonem do 12 m
- 14) Przyrząd pomiarowy okablowania strukturalnego
- 15) Środek łączności bezprzewodowej
- 16) Reflektometr
- 17) Samochód dostawczy do 0.9 t
- 18) Samochód skrzyniowy do 5 t
- 19) Sprężarka powietrzna
- 20) Wciągarka mechaniczna do kabli, z rejestratorem siły naciągu
- 21) Wibromłot elektryczny 4.5 kW
- 22) Zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE
- 23) Urządzenie do przebić poziomych
- 24) Zespół prądotwórczy jednofazowy 2.5 kVA
- 25) Zestaw do pomiaru mocy optycznej
- 26) Zestaw telefonów optycznych
- 27) Zgrzewarka elektrooporowa
- 28) Żuraw samochodowy
- 29) Ubijak spalinowy
- 30) Wibromłot elektryczny
- 31) Walec

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

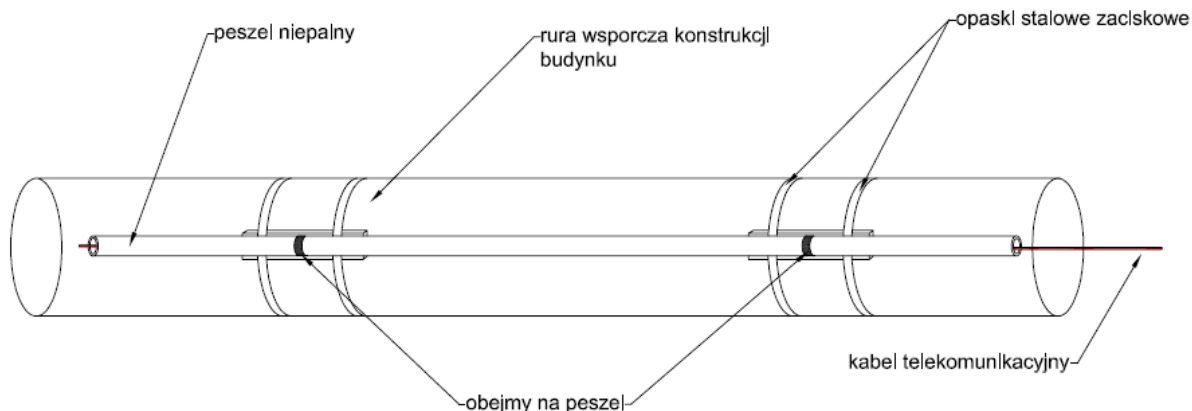
Prace powinny być prowadzone z uwzględnieniem wymagań i zaleceń określonych dla wybranej technologii, a udzielona gwarancja na wykonane roboty powinna obejmować materiały, urządzenia oraz technologię naprawy i wykonanie robót.

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

Palmiarni kable prowadzić w peszlu niepalnym mocowanym do konstrukcji wsporczej budynku (montaż do istniejących rur wsporczych stanowiących konstrukcję budynku). Sposób montażu peszla do rur wsporczych pokazano na rysunku poniżej.



Sposób mocowania peszla do konstrukcji wsporczej budynku Palmiarni.

UWAGA: dokładny sposób prowadzenie kabli w budynku Palmiarni zostanie ustalony przez wykonawcę na etapie wykonywania robót budowlanych w uzgodnieniu z administratorem budynku.

5.2.2 Budowa kanalizacji kablowej i rurociągów kablowych

Projektuje się budowę telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej:

- z czterech rur z polietylenu o średnicy 40 mm oraz jednej rury 75 mm – jako odcinki magistralne – dla wiązki rur o średnicy 40 mm zastosować następującą kolorystykę wyróżnika na rurze koloru czarnego: czerwony, zielony, pomarańczowy, żółty;
- z dwóch rur z polietylenu o średnicy 40 mm – jako przyłącza do urządzeń końcowych (kamer monitoringu) – dla wiązki rur o średnicy 40 mm zastosować następującą kolorystykę wyróżnika na rurze koloru czarnego: czerwony, zielony;
- z dwóch rur z polietylenu o średnicy 110 mm – jako przyłącza do szaf zewnętrznych;
- z dwóch rur z polietylenu o średnicy 110 mm – jako dowiązanie istniejącej studni oznaczonej jako S-1 do istniejącej studni kablowej miasta Poznania zlokalizowanej w chodniku ulicy Matejki.

Kanalizacja kablowa stanowić będzie rury osłonowe dla projektowanej sieci kabli telekomunikacyjnych. Trasa przebiegu kanalizacji kablowej została pokazana na rys. nr 1.

Na trasie przebiegu kanalizacji kablowej zostaną wybudowane studnie kablowe SKR-1, SKR-2 i jedna studnia kablowa w konstrukcji razem z szafą teleinformatyczną podziemną o wymiarach min. 600x600. Wszystkie studnie o klasie obciążalności min. B-125. Rama oraz pokrywa studni powinny zostać wykonane w technologii żeliwnej.

Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi urządzeniami infrastruktury podziemnej zabezpieczyć rurą osłonową RHDPE Ø160. Istniejące kable ziemne telekomunikacyjne oraz energetyczne zabezpieczyć rurą dwudzielną Ø110.

Skrzyżowania z alejkami oraz drogami zabezpieczyć rurą osłonową RHDPE Ø160 mm.

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.

Prace ziemne prowadzić bez kolizji z istniejącymi obiektami małej architektury, drzewostanem oraz zielenią niską. Wszystkie wykopy w pobliżu systemu korzeniowego drzew i krzewów wykonywać przewiertem sterowanym.

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

Dla terenów zielonych kanalizację kablową należy ułożyć na głębokości minimum 0,8 m licząc od górnej powierzchni rury. Pod drogami (alejkami) kanalizację kablową należy ułożyć na głębokości 1,2 m licząc od górnej powierzchni rury. Po wybudowaniu dokonać sprawdzenia szczelności wybudowanych ciągów rurowych.

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. 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.

Wszystkie studnie kablowe zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych dodatkowymi pokrywami ALDAZ, zabezpieczonymi systemowymi kłódkami ABLOY lub LOB wykorzystanymi przez Wydział Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa (WZKiB).

Na pokrywie studni kablowych należy umieścić logo Miasta Poznań.

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 i teleinformatycznych

Do kanalizacji zostaną zaciągnięte kable telekomunikacyjne stanowiące medium transmisyjne dla sygnałów monitoringu. Kable w studniach mocować na wspornikach lub do ściany studni kablowych z zachowaniem minimalnych promieni gięcia podanych przez producenta kabla.

Należy zastosować kable światłowodowe typu:

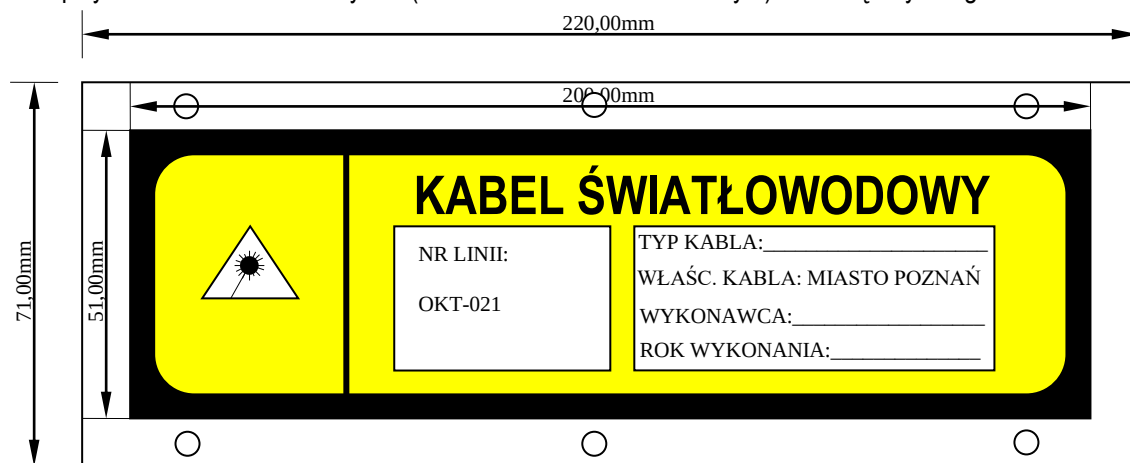
- jednomodowy,
- z centralnym elementem wytrzymałościowym,
- z warstwą zabezpieczającą przed wynikaniem wody,
- powłoka zewnątrz z polietylenu.

Kabel Z-XOTKtsd: **Z** – zewnętrzny, **X** – z wewnętrzną powłoką polietylenową, **OTK** – optotelekomunikacyjny, **ts** – tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnianiem środka, **d** – całkowicie dielektryczny.

Na trasie przebiegu kabla światłowodowego należy przewidzieć 15 i 25 metrowe zapasy kabla instalowane we wskazanych na rys. nr 2 studniach kablowych wraz ze złączami kablowymi oznaczonymi jako „Z”. W studniach zapas pozostawić na stelażach zapasu.

Na każdym kablu światłowodowym należy umieścić tabliczki oznaczeniowe. Każdy kabel powinien zostać trwale oznaczony w każdej studni kablowej, przed i za złączem kablowym, przy wejściu i wyjściu z budynku, max. co 15 m na korytach kablowych w budynkach, przed i za przepustem pożarowym w ścianach budynku, na wejściu do szafy kablowej oraz przed przełącznicą światłowodową. Oznaczenie kabla powinno zostać wykonane w miejscu widocznym umożliwiającym odczytanie treści dla użytkownika.

Opisy kabli światłowodowych (zawieszka w kolorze żółtym) muszą być zgodne ze wzorem:



Opisy kabli UTP/FTP (zawieszka w kolorze żółtym) muszą być zgodne ze wzorem:

Kabel UTP/FTP

Właściciel...

typ kabla...

Wykonawca...

rok wykonania...

relacja kablowa np. szafa SZ1 - kamera PK-1.

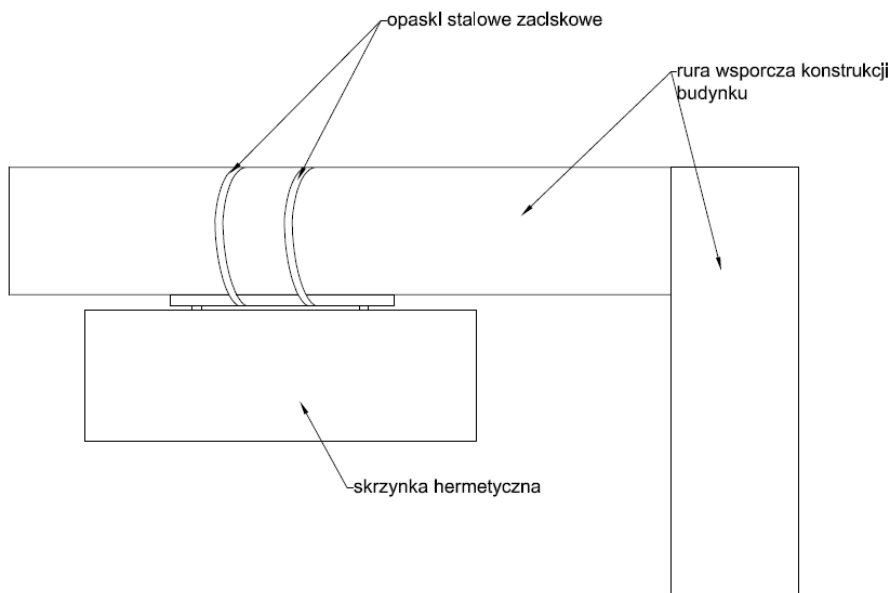
Kable światłowodowe zakończyć w punktach kamerowych (szafkach hermetycznych) złączami SC/PC w nowych mikro przełącznicach mocowanych na szynę DIN, z drugiej strony w projektowanych szafach zewnętrznych złączami LC/PC w nowych przełącznicach panelowych. Kable typu skrętka zakończyć w punktach kamerowych i szafach zewnętrznych złączem RJ-45. Lokalizacje szaf zewnętrznych przedstawiono na rys. nr 1. Szafy zewnętrzne pomalować kolorem RAL-7016 (kolor taki sam jak kolor nowych tablic informacyjnych montowanych w ramach odrębnej inwestycji). Szafy powinny posiadać wym. zewn. min. 600 x 400 x 1000 mm i wym. wew. 19". Szafa oznaczona na schemacie jako SZ-4 powinna zostać zaprojektowana i wybudowana jako szafa montowana w studni teletechnicznej i być dostosowana do panujących w tym miejscu warunków (wym. wewnętrzny szafy min. 600 x 600 mm, możliwość wyciągnięcia szafy na powierzchnię w celach konserwacyjnych).

Od szafy SZ-1 wykonać przepust przez ścianę do bud. administracyjnego. Przepust uszczelnić. Od przepustu po budynku administracyjnym kable prowadzić w kanale kablowy PCV 250x50, w którym prowadzić kable.

5.2.4 System monitoringu wizyjnego

Projektuje się system monitoringu wizyjnego oparty o kamery panoramiczne, obrotowe i tubowe. Przewiduje się budowę 30 punktów kamerowych umieszczonych na istniejących słupach oświetleniowych, nowych słupach aluminiowych oraz na i w budynku Palmiarni. Lokalizację punktów przedstawiono na rys. nr 1 i 3. Nowe słupy pomalować farbą kolorem RAL-7016 (kolor taki sam jak kolor nowych tablic informacyjnych montowanych w ramach odrębnej inwestycji). Przy kamerach zainstalować tabliczki informacyjne z napisem „obszar monitorowany”.

Wewnątrz budynku palmiarni zainstalować skrzynki hermetyczne wraz z wyposażeniem. Skrzynki mocować do konstrukcji wsporczej (rur) budynku Palmiarni za pomocą fabrycznych stalowych obejm. Przejście kablami z wewnątrz na zewnątrz budynku wykonać poprzez wykonanie otworu w szybie lub w ścianie, w którym umieścić peszel niepalny odporny na UV. Otwór uszczelnić. Sposób montażu skrzynek zewnętrznych do rur wsporczych pokazano na rysunku poniżej.



Sposób mocowania skrzynki hermetycznej do konstrukcji wsporczej budynku Palmiarni.

Kamery zewnętrzne na budynku Palmiarni mocować do istniejącej konstrukcji wsporczej budynku oraz do ścian budynku za pomocą dedykowanych uchwytów.

5.2.5 Sieć elektroenergetyczna

W ramach niniejszej inwestycji przewidziano modernizację istniejącej sieci elektroenergetycznej. Modernizacja obejmuje oświetlenie zewnętrzne terenu Parku im. T. W. Wilsona oraz zaplecza Palmiarni Poznańskiej, a także budowę kabli zasilających punkty kamerowe.

W chwili obecnej oświetlenie zewnętrzne terenu parku zasilane jest z dwóch istniejących szaf oświetleniowych Sz.O.-1 i Sz.O.-2. Są to szafy metalowe, w których zlokalizowany jest układ pomiarowy (szafa Sz.O.-1) oraz elementy sterowania i zasilania obwodów odbiorczych. Obwody odbiorcze składają się z sodowych źródeł światła umieszczonych w oprawach kapturowych oraz typu kula, zamontowanych na słupach stalowych.

Oświetlenie zaplecza palmiarni jest połączeniem kilku niezależnie od siebie działających punktów świetlnych.

Ze względu na uszkodzenia powstałe w wyniku prowadzonych prac ziemnych na terenie parku oraz zniszczeń w skutek korozji, oświetlenie w znacznym stopniu nie spełnia funkcji, jakiej ma służyć.

Modernizacji podlegają wszystkie elementy i urządzenia oświetlenia, tzn. szafy oświetleniowe, kable zasilające, słupy i oprawy oświetleniowe ze źródłami światła.

5.2.6 Szafy oświetleniowe

Zasilanie obwodów oświetlenia zewnętrznego terenu Parku im. T. W. Wilsona, realizowane będzie w ramach mocy przyłączeniowej istniejącej szafy oświetleniowej Sz.O.-1, a oświetlenie zaplecza Palmiarni Poznańskiej w ramach mocy przyłączeniowej rozdzielnicy R4 zlokalizowanej w budynku administracji.

Istniejąc szafy oświetleniowe Sz.O.-1 i Sz.O.-2w wykonaniu metalowym, należy zdemontować i wybudować nowe. Projektuje się szafy wykonane z zestawu skrzynek z tworzyw termoutwardzalnych, II klasie ochronności i stopniu ochrony min. IP44, polakierowane lakierem uodporniającym obudowę przed zabrudzeniami i promieniowaniem UV. Dopuszcza się zastosowanie szaf wykonanych z aluminium malowanego proszkowo. Szafy zamontowane zostaną na fundamentach prefabrykowanych.

Przewidziano szafy z funkcją redukcji mocy. Szafa Sz.O.-1 składać się będzie z trzech sekcji: pomiarowej (z układem pomiarowo-rozliczeniowym), rozdzielczej (z układem sterowania) i reduktora mocy. Szafa Sz.O.-2 składać się będzie z dwóch sekcji: rozdzielczej i reduktora mocy. Każda sekcja zlokalizowana zostanie w oddzielnej skrzynce. W sekcji pomiarowej szafy Sz.O.-1, należy zamontować licznik energii elektrycznej, zdemontowany z wymienianej szafy oświetleniowej oraz zabezpieczenia przelicznikowe. Część rozdzielcza szaf wyposażona zostanie w elementy sterowania oświetleniem, takie jak: sterownik oświetlenia, styczniki, zabezpieczenia linii zasilających poszczególne obwody oświetleniowe, przełącznik umożliwiający automatyczne

sterowanie oświetleniem za pomocą sterownika cyfrowego lub ręczne. Sekcję redukcji mocy wyposażać w reduktor z transformatorową metodą obniżania napięcia, przystosowany do współpracy ze źródłami światła LED.

Do sterowania oświetleniem przewidziano mikroprocesorowy programowalny sterownik, załączający oświetlenie w okresie od zmierzchu do świtu. Sterownik powinien mieć możliwość ustalania godzin włączania i wyłączania na podstawie danych z tablicy wschodów i zachodów słońca oraz poprawek wprowadzanych przez użytkownika, zapewniać automatyczną zmianę czasu letniego na zimowy i odwrotnie. Powinien posiadać programowalną przerwę nocną z możliwością blokowania np. w weekendy i święta oraz możliwość współpracy z przekaźnikiem zmierzchowym. Oświetlenie parku powinno spełniać wymogi klasy P4, przy czym w godzinach od 23.00 do 4.00 oświetlenie parku powinno zostać zredukowane do poziomu P6.

Dla potrzeb oświetlenia zaplecza Palmiarni Poznańskiej, przewidziano nową skrzynkę oświetleniową Sz.O.-3, wyposażoną w elementy sterowania i zabezpieczenia, którą należy zamontować w istniejącej wnęce na ścianie budynku administracji. Do sterowania oświetleniem zaplecza przewidziano cyfrowy programator astronomiczny, załączający oświetlenie w okresie od zmierzchu do świtu.

Zarówno instalacja oświetlenia terenu parku oraz zaplecza posiadać będzie również możliwość ręcznego uruchomienia z poziomu pomieszczenia nadzoru.

Szafy powinny być przystosowane do układu pracy TN-S. Punkt ochronny szaf PEN – uziemić. Na przewód uziemiający, zastosować bednarkę Fe/Zn 25x4, a na uziom – typowe uziemiacze prętowe o ilości zapewniającej spełnienie wymogu uzyskania rezystancji uziomu $R_u \leq 30 \Omega$. Bednarkę ułożyć, we wspólnym odpowiednio pogłębionym wykopie, pod kablami oświetleniowymi W szafie, w części rozdzielczej wykonać rozdział punktu PEN na PE i N

5.2.7 Linie zasilające szafy oświetleniowe

Szafę Sz.O.-1 zasilić istniejącym kablem, który należy wprowadzić do części pomiarowej i zakończyć na zaciskach listwy zaciskowej. Zabezpieczenie główne (przedlicznikowe) stanowić będą wkładki bezpiecznikowe WT-00/gG 80A

Szafę Sz.O.-2 zasilić projektowanym kablem YKY 5x25mm², który z jednej strony należy wprowadzić do części rozdzielczej szafy Sz.O.-1 i zakończyć na zaciskach rozłącznika bezpiecznikowego, z drugiej strony wprowadzić do szafy Sz.O.-2 i zakończyć na zaciskach rozłącznika izolacyjnego. Zabezpieczenie kabla stanowić będą wkładki bezpiecznikowe WT-0/gG 63A w rozłączniku bezpiecznikowym RBK, w szafie Sz.O.-1.

Szafę Sz.O.-3 zasilić projektowanym kablem YDY 3x6mm², który z jednej strony należy wprowadzić do istniejącej rozdzielnicy R4 w budynku administracji Palmiarni Poznańskiej i zakończyć na zaciskach wyłącznika nadprądowego, z drugiej strony wprowadzić do szafy Sz.O.-3 i zakończyć na zaciskach rozłącznika izolacyjnego. Zabezpieczenie kabla stanowić będzie wyłącznik nadprądowy o charakterystyce B i prądzie znamionowym 16A. Na zakończeniach kabli zasilających zastosować palczatki termokurczliwe.

5.2.8 Linie zasilające obwody oświetleniowe

Do zasilania obwodów oświetleniowych zaprojektowane zostały, dobrane na podstawie obliczeń, kable z żyłami miedzianymi typu 5x10mm² i 5x16mm², które należy ułożyć zgodnie z przebiegiem trasowym pokazanym na planie sieci energetycznej rys. nr 6 z PB-W.. Kable z jednej strony wprowadzić do części rozdzielczej szaf oświetleniowych i zakończyć na zaciskach zabezpieczeń obwodów, z drugiej wprowadzić do wnęk słupów oświetleniowych i zakończyć na zaciskach złącz słupowych. Zabezpieczenia obwodów stanowić będą wyłączniki nadprądowe typu B o dobranym na podstawie obliczeń prądzie znamionowym, zamontowane w szafach oświetleniowych.

Kable na całej długości trasy prowadzić w rurze osłonowej dwuściennej karbowanej, wykonanej z polietylenu wysokiej gęstości typu RHDPEk-F (DVR) o średnicy zewnętrznej 75mm, którą należy wprowadzać poprzez fundament do słupów. Pozwoli to, w przypadku uszkodzenia odcinka kabla, na jego wymianę bez konieczności prowadzenia wykopów. Na końcach odcinków instalacyjnych pomiędzy słupami, końce rury osłonowej z kablem powinny być uszczelnione przed przedostawaniem się wody i zamulaniem za pomocą kształtek uszczelniających termokurczliwych. Materiał uszczelniający powinien otaczać kabel ze wszystkich stron tak, aby przy ruchach cieplnych kabla jego powłoka nie ocierała się o krawędź rury. Nie stosować uszczelnienia w postaci pianki poliuretanowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasa linii kablowych powinna być wytyczona przez uprawnionego geodetę. Rurę układać w wykopie o szerokości ok. 40 cm, bezpośrednio na dnie, linią falistą z zapasem od 1 do 3

% długości rowu, wystarczającym do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu. Głębokość ułożenia mierzona od docelowego poziomu powierzchni terenu do górnej krawędzi rury osłonowej powinna wynosić, co najmniej 70 cm w terenach zielonych oraz 1,0m pod chodnikami i drogami jezdnymi. Przed zasypaniem, na całej długości trasy, w odstępach nie większych niż 10m oraz miejscach charakterystycznych (np. skrzyżowania) na rurę osłonową należy założyć oznaczniki (opaski kablowe) zawierające wyłoczone w sposób trwały napisy określające co najmniej: znak użytkownika, napięcie znamionowe i nazwę linii, typ kabla, rok ułożenia oraz symbol wykonawcy. Rury po ułożeniu przysypać 25cm warstwą gruntu rodzimego i ułożyć wzdłuż całej trasy folię kablową z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Taśma winna mieć grubość 0,5mm, a szerokość taką, aby przykryła ułożone kable, lecz nie mniejszą niż 20cm. Wykop zasypać gruntem rodzimym, zagęszczanym warstwami 20-30cm tak, aby pod drogami jezdnymi i chodnikami uzyskać współczynnik zagęszczenia min. 0,95.

Przebieg trasowy projektowanych kabli oświetleniowych pokazano na planie sieci energetycznej rys. nr 6. Na odcinkach wspólnego przebiegu, kable układać w jednym wykopie. Kable układać w oddzielnych rurach (1 kabel w rurze). Długości odcinków instalacyjnych i sposób połączeń pokazano na schemacie ideowym oświetlenia rys. nr 7/1, 7/2 i 7/3, a materiały do budowy linii ujęto w tabelach montażowych.

Przy układaniu kabli należy zachować normatywne odległości poziome i pionowe od innych sieci uzbrojenia terenu. Na skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącą siecią uzbrojenia terenu kable wymagają stosownych zabezpieczeń. Zabezpieczenia należy wykonać zgodnie z wymogami normy N SEP-E-004, właściwych norm branżowych, oraz odpowiednich przepisów Prawa Budowlanego, BHP i Ppoż.. Na skrzyżowaniach z instalacjami wodociagowymi, kanalizacjami ściekowymi i deszczowymi, ciepłociągami oraz sieciami energetycznymi i teletechnicznymi zabezpieczenie kabli stanowić będzie rura, z której będą one ułożone. Na skrzyżowaniach z drogami kołowymi i ciagami pieszymi zastosowane zostaną dodatkowe rury osłonowe. Jako osłony otaczające stosować rury ochronne przepustowe wykonane z polietylenu wysokiej gęstości RHDPE o średnicy zewnętrznej 160mm. Rura ochronna powinna wystawać minimum 0,50m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego, a jej końce uszczelnione przed przedostawaniem się wody i zamuleniem. W przypadku wykonywania przepustów lub osłon o długości przekraczającej długość handlową, rury łączyć ze sobą za pomocą złączek lub kielichów końcowych. Przepusty układać ze spadkiem ok. 2%.

Wszelkie prace w pobliżu innych instalacji wykonywać ręcznie zapewniając nienaruszalność ich pracy, pod nadzorem odpowiednich służb. Przekroczenia wykonywać na głębokości różnej od ułożenia innych instalacji, ustalonej na podstawie przekopów kontrolnych (odkrywek) w pobliżu danej sieci. Prace ziemne prowadzić bez kolizji z istniejącymi obiektami małej architektury, drzewostanem oraz zielenią niską. Wszystkie wykopy w pobliżu systemu korzeniowego drzew i krzewów wykonywać przewiertem sterowanym. Nawierzchnie utwardzone i nieutwardzone należy odtworzyć do stanu pierwotnego przy użyciu takich samych materiałów lub zamienników posiadających te same właściwości techniczne.

Rodzaje osłon rurowych przedstawiono w tabelach montażowych oraz pokazano są na planie sieci energetycznej rys. nr 6 w PB-W.

Zakłada się, że w trakcie prowadzenia wykopów Wykonawca może natknąć się na urządzenia uzbrojenia podziemnego terenu, które nie zostały zainwentaryzowane i naniesione na podkładzie geodezyjnym. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania z własnej inicjatywy takich osłon, aby ewentualne zbliżenia i skrzyżowania wykonane były zgodnie z obowiązującymi normami.

5.2.9 Słupy oświetleniowe

Do oświetlenia terenu parku wykorzystane zostaną istniejące stalowe słupy oświetleniowe. Słupy te ze względu na stan zewnętrznej powłoki ochronnej należy odpowiednio zabezpieczyć przed korozją. W tym celu powierzchnię zewnętrzną słupów należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną (piaskowanie). Następnie odpylić, odtłuścić i pomalować. Ważnym jest, aby oczyszczone słupy pokryte zostały pierwszą warstwą farby w jak najkrótszym czasie. Nie powinno się ich zostawiać do malowania na drugi dzień, gdyż oczyszczona powłoka jest bardzo aktywna i narażona na korozję. Do malowania słupów wykorzystać farby bezrozpuszczalnikowe, o dużej zawartości części stałych, jak np. epoksydowe, poliuretanowe lub etylokrzemianowe. Słupy należy pomalować dwa razy, aby uzyskać grubość powłoki malarskiej min. 160 mikrometrów, pozwalającej na długotrwałą ochronę słupa przed korozją (ponad 15 lat). Słupy pomalować w kolorze RAL-7016 (lub zbliżonym).

Do oświetlenia zaplecza Palmiarni Poznańskiej przewidziano nowe słupy aluminiowe, anodowane elektrolitycznie na kolor szary RAL-7016 (lub zbliżony), ze stopą zabezpieczoną antykorozyjnie elastomerem poliuretanowym. Zaprojektowano słupy o wysokości montażu opraw oświetleniowych 6m. Słupy ustawić na prefabrykowanych dedykowanych fundamentach betonowych po uprzednim ich wypoziomowaniu i ustabilizowaniu mieszanką betonowo piaskową. Słupy mocować do fundamentu za pomocą śrub ocynkowanych, w tym co najmniej 2 sztuki śrub w wersji „zrywalnej”. Śruby kotwiące słupy do fundamentów zabezpieczyć przed korozją plastikowymi nakładkami.

Wnęki wszystkich słupów (istniejących i projektowanych) wyposażyć w złącza słupowe z możliwością zastosowania zabezpieczeń ochrony przeciwporażeniowej. W wybranych słupach, pokazanych na schemacie ideowym oświetlenia rys. nr 7/1, 7/2 i 7/3 oraz wskazanych w tabelach montażowych przewidziano montaż hermetycznych gniazd serwisowych jednofazowych 16A. Lokalizację słupów oświetleniowych pokazano na planie sieci energetycznej rys. nr 6.

Roboty montażowe wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta słupów. Numeracja projektowanych słupów wykorzystana została jedynie dla potrzeb niniejszego opracowania. Docelową numerację uzgodnić na bieżąco w czasie wykonawstwa z Inwestorem.

5.2.10 Oprawy oświetleniowe i źródła światła

Oświetlenie Parku im. T. W. Wilsona zaprojektowano w oparciu o wymogi normy PN-EN 13201:2016 – „Oświetlenie dróg”. Dla oświetlenia parku przyjęto klasę oświetleniową P4, dla której ilościowe wymagania oświetleniowe wynoszą; średnie natężenie oświetlenia $E_{sr}=5[lx]$, minimalne natężenie oświetlenia $E_{min}=1[lx]$. Należy zastosować oprawy ze źródłem światła typu LED. Źródła światła powinny posiadać barwę białą o temperaturę barwowej pomiędzy 4000K a 4300K oraz współczynnik oddawania barw $Ra>70$. Źródła światła powinny być przystosowane do funkcji ściemniania poprzez obniżenie napięcia (redukcja mocy).

W istniejących słupach oświetlenia parku, należy wymienić istniejące oprawy dla lamp sodowych na oprawy przystosowane do źródła światła LED. Oprawy powinny posiadać II klasę ochronności, stopień ochrony IP65. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń, w zależności od typu klosza, przyjęto źródła światła o strumieniu świetlnym 7200lm, 8100lm i 12000lm. Są to szacunkowe wartości minimalne, pozwalające na zachowanie parametrów klasy oświetleniowej P4. Miejsce montażu poszczególnych typów źródeł światła pokazano na schemacie ideowym oświetlenia rys. nr 7/1, 7/2 i 7/3.

Dla oświetlenia zaplecza palmiarni przyjęto klasę oświetleniową P6, dla której ilościowe wymagania oświetleniowe wynoszą; średnie natężenie oświetlenia $E_{sr}=2[lx]$, minimalne natężenie oświetlenia $E_{min}=0,4[lx]$. Dla powyższych wymagań wykonano dobrano oprawę typu BGP621 LED12 1000lm 10W DM11, dla której dokonano sprawdzenia przy użyciu programu DIALUX. Oprawy należy zamontować bezpośrednio na projektowanych słupach aluminiowych o wysokości 6m pod kątem 5°.

Wszystkie wymieniane i projektowane oprawy przyłączyć wewnątrz słupów do złącz słupowych kablem YKY 2x2,5mm². Do zabezpieczenia opraw oświetleniowych zastosować wkładki topikowe D01/E14 lub wyłączniki nadprądowe o charakterystyce typu B, o prądzie znamionowym 2A, w zależności od typu zastosowanych złącz słupowych.

Oprawy podłączać do poszczególnych faz naprzemiennie. Rozfazowanie przedstawiono na schemacie ideowym oświetlenia rys. nr 7/1, 7/2 i 7/3. Dopuszcza zastosowanie innych opraw i źródeł światła LED, pod warunkiem spełnienia dla założonych parametrów oświetlenia.

Istniejące oprawy kapturowe zamontowane na słupach oświetleniowych w Parku Wilsona, należy odnowić poprzez oczyszczenie (piaskowanie) i pomalowanie metalowych elementów oprawy oraz wymianę plastikowych elementów optycznych (klosze), na elementy wykonane z gładkiego szkła, pozwalające na łatwiejszą konserwację i eksploatację (czyszczenie). Dodatkowo, w celu zwiększenia parametrów optycznych opraw kaptur oprawy od strony źródła światła należy pokryć powłoką odbłaskową oraz metalowe elementy klosza wymienić na szklane, zgodnie z rysunkiem przedstawionym poniżej.



oprawa kapturowa

Piaskowanie i malowanie pokrycie powłoką odbłaskową

Wymiana na elementy szklane

Wymiana na elementy szklane

Wymiana na elementy szklane

Istniejące oprawy kuliste należy wymienić na nowe typu kula wykonane ze szkła mlecznego.



5.2.11 Sterowanie oświetleniem

Dla potrzeb sterowania (uruchamiania) oświetleniem zewnętrznym z poziomu siedziby dozoru, w budynku administracji, przewidziano montaż rozdzielnic elektrycznej STO. Z rozdzielnic tej, za pomocą łączników przyciskowych, poprzez styczniki zlokalizowane w szafach oświetleniowych Sz.O.-1, Sz.O.-2 i Sz.O.-3 możliwe będzie niezależne ręczne załączanie oświetlenia na zasadzie: jeden łącznik steruje włączaniem i wyłączaniem oświetlenia ulicy Parkowej wraz oprawami oświetleniowymi zlokalizowanymi bezpośrednio przy wejściu do budynku Palmiarni, drugi steruje włączaniem i wyłączaniem oświetlenia obwodów przyłączonych do szafy Sz.O.-1, trzeci steruje włączaniem i wyłączaniem oświetlenia obwodów przyłączonych do szafy Sz.O.-2, a czwarty steruje włączaniem i wyłączaniem oświetlenia zaplecza Palmiarni. Rozdzielnicę STO zamontować należy w korytarzu na I piętrze obok istniejącej rozdzielnic R4, zgodnie z lokalizacją pokazaną na rys. nr 10. STO stanowić będzie rozdzielnica naścienna do zabudowy aparatów modułowych, o stopniu ochrony co najmniej IP40, w II klasie ochronności wyposażona w drzwiczki zamykane na zamek. Do połączenia rozdzielnic STO z szafami oświetleniowymi zastosować kabel sygnalizacyjny typu YnKSY 14x1,5mm². W budynku kabel należy układać natynkowo, w rurce elektroinstalacyjnej, nierozprzestrzeniającej płomienia. Wejście kabla do budynku należy uszczelnić. Przy przejściu przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego, przepusty pomiędzy ścianami i stropami powinny być uszczelnione przy pomocy mas o odporności ogniowej nie mniejszej od dotychczasowej odporności pomiędzy tymi strefami. Na odcinku od budynku Palmiarni do szaf oświetleniowych kabel układać w rurce osłonowej dwuściennej karbowanej, wykonanej z polietylenu wysokiej gęstości typu RHDPEK-F (DVR) o średnicy zewnętrznej 75mm we wspólnym wykopie z kablami oświetlenia zewnętrznego.

5.2.12 Uziemienia

Instalacja oświetleniowa zaprojektowana została w układzie sieci TN. Przy wybranych słupach, wskazanych na schemacie ideowym oświetlenia rys. nr 7/1, 7/2 i 7/3, przewidziano wykonanie uziomów taśmowo-prętowych. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać wartości 30Ω. Środkiem podstawowym ochrony przeciwporażeniowej (przed dotykiem bezpośrednim) będzie wzmocniona izolacja robocza przewodów i kabli (750V) oraz II klasa ochronności osłony zewnętrznej urządzeń. Jako środek ochrony dodatkowej przed dotykiem pośrednim zastosowano system - „samoczynne wyłączenie zasilania” przez zapewnienie odpowiedniej rezystancji pętli zwarcia, które realizowane będzie przez zabezpieczenia zainstalowane w słupach i szafkach oświetleniowych.

5.2.13 Zasilania punktów kamerowych

Punkty kamerowe zasilane będą z szaf zewnętrznych SZ-1, SZ-2, SZ-3, SZ-4. Szafy te, dla potrzeb systemu monitoringu wizyjnego zasilane będą z szaf oświetleniowych. Do szafy Sz.O.-1, podłączona zostanie szafa SZ-2, a do szafy Sz.O.-2 szafy SZ-3 i SZ-4. Szafa SZ-1 zasilona zostanie z istniejącej rozdzielnic R4 zlokalizowanej w budynku administracji Palmiarni. Z rozdzielnic tej zasilic należy również skrzynkę hermetyczną SZP oraz punkty

kamerowe PK-4, PK-5, PK-6. Rozdzielnicę R4 należy rozbudować o dodatkowe moduły zabezpieczeń.

Do zasilania szaf SZ-2, SZ-3 (zlokalizowanych przy szafach oświetleniowych) przewidziano kabel typu YKY 5x6mm², a do zasilania szafy SZ-4 kabel typu YKY 5x10mm², który z jednej strony zakończony zostanie na zaciskach rozłącznika bezpiecznikowego w szafie Sz.O.-2, z drugiej na zaciskach rozłącznika izolacyjnego w SZ-4. Kabel YKY 5x10mm² na całej długości trasy prowadzić w rurze osłonowej dwuściennej karbowanej, wykonanej z polietylenu wysokiej gęstości typu RHDPEk-F (DVR) o średnicy zewnętrznej 75mm, którą należy wprowadzić przez fundamenty do połączonych szaf.

Szafę SZ-1 zasilć kablem N2XH 3x6mm², który z jednej strony zakończyć na zaciskach wyłącznika nadprądowego o charakterystyce typu B 10A w rozdzielnicy R4, z drugiej na zaciskach rozłącznika izolacyjnego w SZ-1.

Szafy SZ wyposażić w rozłącznik izolacyjny, ogranicznik przepięć, gniazdo serwisowe z zabezpieczeniem oraz zabezpieczenia obwodów zasilanych kamer. Dodatkowo dla zachowania ciągłości zasilania kamer w przypadku zaniku fazy zasilającej lub spadku jej parametrów, w szafie SZ-2, SZ-3 i SZ-4 należy zastosować automatyczny przełącznik faz.

Do zasilania punktów kamerowych PK-4, PK-5, PK-6 zastosować kabel N2XH 3x2,5 mm², który z jednej strony zakończyć na zaciskach wyłączników różnicowo-nadprądowych w rozdzielnicy R4, z drugiej na zaciskach zasilacza kamery.

W budynku Palmiarni kable prowadzić w korytkach kablowych na ścianie oraz w peszlu niepalnym mocowanym do konstrukcji wsporczej budynku (montaż do istniejących rur wsporczych stanowiących konstrukcję budynku). Szczegółowy sposób prowadzenie kabli w budynku zostanie ustalony przez wykonawcę na etapie wykonywania robót budowlanych w uzgodnieniu z administratorem budynku.

5.2.14 Montaż urządzeń

Środkiem podstawowym ochrony przeciwporażeniowej (przed dotykem bezpośrednim) jest wzmocniona izolacja robocza przewodów i kabli (750V) oraz II klasa ochronności osłony zewnętrznej urządzeń.

Jako środek ochrony dodatkowej przed dotykem pośrednim zastosowano system - „samoczynne wyłączenie zasilania”, które realizowane będzie przez zabezpieczenia zainstalowane w słupach i szafach oświetleniowych. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami kontrolnymi przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

5.2.15 Montaż urządzeń

W celu przesłania sygnału z punktów kamerowych do Centrum Monitoringu należy zainstalować w budynku ujęcia wody przy ul. Szkolnej oraz w PK-13 radiolinię. Po instalacji radiolinii zestawić kierunek radioliniowy z Centrum Monitoringu. Ponadto w celu agregacji ruchu pomiędzy PK-16 i PK-19 również należy wybudować kierunek radioliniowy.

W szafkach wskazanych w projekcie wykonawczych zainstalować urządzenia w sposób opisany w przedmiotowym projekcie.

Po zestawieniu połączeń z punktem kamerowym dokonać konfiguracji systemu monitoringu.

5.2.16 Kabel światłowodowy pomiędzy Palmiarnią a bud. przy ul. Matejki 59

W celu dowiązania systemu monitoringu wizyjnego do systemu miejskiego projektuje się budowę linii światłowodowej z bud. Palmiarni do bud. przy ul. Matejki 59 (budynek administrowany przez Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu).

Kabel od strony bud. ZTM zakończyć w istniejącej szafie teleinformatycznej w pom. serwerowni. Od strony Palmiarni kabel zakończyć w projektowanej szafie SZ-1.

Kabel światłowodowy wprowadzić poprzez istniejący w ścianie przepust kablowy od strony ul. Matejki. Następnie kabel prowadzić w projektowanym peszlu niepalnym oraz w istniejących korytkach kablowych.

Kabel zakończyć w istniejącej szafie teleinformatycznej w pom. serwerowni na panelowej przełącznicy światłowodowej o pojemności 144 pól, złączami LC.

Należy zastosować kabel światłowodowy typu:

- 144 włóknowy jednomodowy;
- tubowy wypełniony żelem;
- możliwość stosowania wewnątrz i na zewnątrz;

- aramidowe włókna wzmacniające kabel.

W istniejącej szafie teleinformatycznej zainstalować przełącznik agregujący, do którego (na porty SFP) doprowadzić wszystkie sygnały z przełączników sieciowych rozlokowanych w Palmiarni i Parku Wilsona.

5.2.17 Konfiguracja i integracja systemu monitoringu

Wykonawca dokona konfiguracji i uruchomienia całego systemu monitoringu, a więc zobowiązany jest do :

- wprowadzenia uzgodnionej nazwy i numeru logicznego kamery, ustawienia prezentacji nazwy, numeru logicznego i czasu;
- synchronizacji zegara z serwerem SNTP WZKiB;
- konfiguracji zapisu zgodnej z przyjętym schematem zapisu dla wszystkich kamer w systemie;
- konfiguracji parametrów sieciowych;
- konfiguracji parametrów strumieni generowanych przez wbudowany koder – zgodnie z przyjętym standardem kompresji w systemie;
- nagrania 2 tras dozоровych dla każdej kamery zgodnie z wytycznymi otrzymanymi od Straży Miejskiej Miasta Poznania;
- zdefiniowania i wprowadzenia dla każdej kamery masek stref prywatności według wytycznych Zamawiającego.

Wykonawca w ramach konfiguracji systemu zarządzania obrazem:

- zapewni odpowiednią dla dostarczanych kamer liczbę licencji na obsługę strumieni w systemie;
- alokuje zainstalowane urządzenia IP w systemie w grupach wskazanych przez Zamawiającego na etapie projektu;
- skonfiguruje schemat zapisu dla włączanych do systemu kamer;
- skonfiguruje system zapisu (macierzy iSCSI na Centralnej jednostce zarządzającej);
- uruchomi archiwizację włączanych do systemu kamer pod nadzorem dostarczanego serwera – procesu nadzorującego zapis – czas retencji 33-35 dni;
- zaktualizuje mapę nowych rejonów z lokalizacją włączanych kamer oraz naniesieniem na mapach hiperłączy (linków) do strumieni wizyjnych poszczególnych kamer;
- wykonana integrację systemu z systemem Enterprise monitoringu miejskiego zarządzanego przez system Bosch Video Management System w wersji 6.5 z zapewnieniem pojedynczej licencji na podsystem (MBV-XSUBS) dla systemu monitoringu miejskiego.

Wykonawca dokona również integracji nowego systemu z istniejącym systemem monitoringu Miasta Poznania. Podczas integracji muszą być spełnione następujące wymagania:

- system monitoringu Palmiarni musi być niezależnie zarządzanym cyfrowym systemem monitoringu wizyjnego;
- system monitoringu Palmiarni musi zapewniać współpracę: Serwer monitoringu Palmiarni– „oprogramowanie klienta monitoringu miejskiego” - poprzez „serwer monitoringu miejskiego” w zakresie:
 - autoryzacji użytkowników systemu miejskiego w systemie Palmiarni;
 - przyznawania uprawnień dostępu do funkcjonalności systemu Palmiarni zgodnie z uprawnieniami użytkowników zapisanymi w ustawieniach serwera miejskiego, w tym w szczególności w zakresie udostępniania strumieni wideo na żywo w oprogramowaniu klienta systemu miejskiego oraz udostępniania materiału zarchiwizowanego w systemie Palmiarni (zarówno przeglądanie jak i eksport zarejestrowanego materiału);
 - priorytetyzacji uprawnień do sterowania kamerami PTZ z uwzględnieniem zarówno uprawnień serwera Palmiarni jak i serwera miejskiego;
 - dostępu do metadanych wprowadzanych przez enkoder kamery w procesie analizy obrazu– dostęp zarówno w przypadku strumieni przesyłanych na żywo jak i strumieni archiwalnych;

- dostęp do w/w funkcjonalności systemu Palmiarni na stanowisku operatora systemu miejskiego musi być przy użyciu tego samego oprogramowania, na którym obsługiwany jest system miejski bez konieczności wylogowania operatora z systemu miejskiego;
- wymagana jest separacja użytkowników systemu Palmiarni od elementów systemu miejskiego (użytkownicy systemu Palmiarni mogą mieć dostęp wyłącznie do elementów systemu monitoringu Palmiarni);
- wymagana jest separacja sieciowa urządzeń monitoringu Palmiarni od urządzeń monitoringu miejskiego z wykorzystaniem dostarczanego urządzenia Firewall (filtrowanie ruchu na podstawie adresów MAC, adresów IP, ograniczenie ruchu do wybranych protokołów i portów).

Wykonawca wykona pomiary reflektometryczne i tłumienności dla całej sieci światłowodowej na zgodność z wymogami normy ZN-96/TP S.A.-002. Dokona również pomiaru wybudowanych kabli elektrycznych (pomiary rezystancji izolacji, impedancji pętli zwarcia i skuteczności zabezpieczeń różnicowoprądowych) zgodnie z obowiązującymi przepisami

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. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia wymagań będą odrzucone.

6.4 Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy 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 budowy,
- 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.

- a) Najważniejsze z nich to: **roboty budowlane wykonywać zgodne z „Wytycznymi do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Miasta Poznania oraz Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu;**
- b) Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz.U. Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.);
- c) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami, tekst jednolity Dz. U. 2017 poz. 1332);
- d) 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 (Dz.U. Nr 118, poz. 1263);
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401);
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).