

# **PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY**

## **NA PRACE PROJEKTOWE, BUDOWLANE, MONTAŻOWE WRAZ Z DOSTAWĄ SPRZĘTU DLA SYSTEMU MONITORINGU WIZYJNEGO MIASTA DARŁOWO**

Klasyfikacja przedmiotu zamówienia według Wspólnego Słownika Zamówień:

CPV 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

CPV 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

CPV 32421000-0 - Okablowanie sieciowe

CPV 72710000-0 - Usługi w zakresie lokalnej sieci komputerowej

CPV 32231000-1 - Aparatura telewizyjna w obwodzie zamkniętym

CPV 35125300-2 - Kamery bezpieczeństwa

CPV 45314000-1 - Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

CPV 45314300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania

CPV 71320000-7 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

### **Adres inwestycji:**

Urząd Miasta Darłowo

### **INWESTOR:**

Urząd Miasta Darłowo

Plac Tadeusza Kościuszki 9, 76-150 Darłowo

### **Opracował:**

minimalART Jędrzej Sosnowski  
ul. Basztowa 15, 76-100 Sławno

## Spis treści

Przedmiot opracowania .....	3
Podstawa opracowania .....	3
Zakres robót objętych niniejszym PFU .....	3
Informacje ogólne .....	3
Określenia podstawowe .....	3
Warunki zgodności wykonania robót .....	4
Zakres robót .....	4
Wyszczególnienie prac towarzyszących .....	5
Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	5
Niezbędne informacje o terenie robót .....	6
Ogólny opis techniczny .....	6
Ogólny opis przedsięwzięcia .....	6
Stan istniejący .....	7
Opis techniczny projektu .....	7
Zakres projektu .....	7
Założenia ogólne dla Systemu Monitoringu .....	7
Budowa kabli teletransmisyjnych .....	8
Uwagi instalacyjne .....	9
Wykonywanie połączeń spawanych włókien jednomodowych .....	9
Budowa przyłączy elektrycznych .....	9
Etapy realizacji zadań .....	11
Lokalizacja i opis punktów kamerowych systemu .....	11
Wymagania dotyczące kamer .....	27
Wymagania ogólne .....	27
Wymagania techniczne kamer .....	27
Wymagania dotyczące sieci .....	28
Wymagania techniczne switchy i urządzeń LAN w punktach kamerowych .....	28
<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....</b>	<b>30</b>
Ogólne wymagania .....	30
Kable i przewody elektroenergetyczne .....	30
Kable sygnałowe (niskoprądowe) i OTK .....	30
Kable światłowodowe przeznaczone do kanalizacji .....	31
Dedykowany słup kamerowy wraz z osprzętem .....	31
Szafki Punktów Kamerowych .....	31
Studnie kablowe .....	31
Kontrola jakości oraz odbiór robót .....	31
Odbiór robót .....	32
Odpowiedzialność wykonawcy .....	32
Ochrona i utrzymanie terenu budowy .....	33
Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	33
W ramach prac projektowych Wykonawca na własny koszt zobowiązany jest do .....	33
Przepisy i normy prawne .....	33

## Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest program funkcjonalno-użytkowy dla prac projektowych, budowlanych, montażowych i dostawy sprzętu monitoringu wizyjnego na terenie Miasta Darłowo.

Zakres rzeczowy opracowania jest następujący:

- budowa kabli światłowodowych
- budowa kanalizacji kablowej
- budowa przyłączy energetycznych
- budowa słupów sprzętowo-kamerowych
- montaż kamer stacjonarnych

## Podstawa opracowania

Podstawę opracowania programu stanowią:

1. Informacje i wymagania uzyskane od Inwestora
2. Informacje robocze i warunki wykorzystania urządzeń energetycznych uzyskane od ich właścicieli
3. Informacje uzyskane w czasie wizji lokalnej w planowanym obszarze robót
4. Mapa zasadnicza z uzbrojeniem terenu
5. Dostępna oferta rynkowa urządzeń i systemów
6. Aktualnie obowiązujące prawo budowlane i przepisów związane, Normy polskie i przepisy branżowe.

## Zakres robót objętych niniejszym PFU

Roboty omówione w programie funkcjonalno-użytkowym mają zastosowanie do budowy: Kompleksowej budowy systemu monitoringu wizyjnego w technologii IP (CCTV) oraz uruchomienia i wdrożenia powyższego systemu wraz ze wszystkimi pracami towarzyszącymi.

## Informacje ogólne

Nazwy własne produktów podane w niniejszej dokumentacji mają charakter informacyjny. Dopuszcza się stosowanie innych zamiennych urządzeń o parametrach nie gorszych od podanych w przedmiotowej dokumentacji i dopuszczonych do stosowania na terytorium RP.

## Określenia podstawowe

**Punkt kamerowy** - kompletna, oprzyrządowana kamera lub kamery stałopozycyjne wyposażone w obiektyw dedykowany do danego obszaru obserwacji wraz z niezbędnymi urządzeniami wsporczymi, transmisyjnymi, zasilającymi, ogrzewającymi i obudowami. Kamera lub kamery zamontowana w jednej lokalizacji na dedykowanym słupie albo słupie energetycznym lub elewacji.

**KAM** - pojedyncza kamera stacjonarna w odpornej obudowie zewnętrznej, wyposażana w dedykowany obiektyw, zainstalowana w punkcie kamerowym.

**Łącze** - zestaw przewodów i urządzeń aktywnych między punktem kamerowym, a przetwornikiem sieciowym dostępowym służących do transmisji danych.

**Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**Ochrona przeciwporażeniowa** - zespół środków technicznych zapobiegających porażeniom prądem elektrycznym ludzi i zwierząt w normalnych i zakłóceńowych warunkach pracy urządzeń elektrycznych.

**Wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy** - łącznik samoczynny wyposażony w człon pomiarowy i człon wyzwalający, wywołujące działanie (wyłączenie) w przypadku wystąpienia prądów różnicowych większych od znamionowego prądu wyzwalającego.

**Operator** - osoba przeszkolona do obsługi systemu monitoringu wizyjnego.

**Centrum Monitoringu** - pomieszczenie, w którym znajdować się będzie stanowisko operatora systemu monitoringu wizyjnego.

**Centrum Systemu** - pomieszczenie serwerowni Urzędu Miasta Darłowo, w którym znajduje się szafa dystrybucyjna wyposażona w urządzenia sieciowe i sprzęt rejestrujący.

**Mufa światłowodowa** - kompletny zestaw osprzętu do trwałego połączenia metodą spawania włókien odcinków instalacyjnych kabli światłowodowych.

**Przełącznica światłowodowa ODF** - rodzaj obudowy, w której następuje przełączanie torów światłowodowych. Wewnątrz przełącznicy zakańczany jest kabel światłowodowy poprzez przyspawanie pigtaili i wpięcie ich od strony liniowej w.

**Pigtail** - krótki odcinek jednowłóknowego elastycznego światłowodu zakończonego z jednej strony wtykiem.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi Normami.

## **Warunki zgodności wykonania robót**

Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z wydanymi warunkami i opiniami właścicieli, przez który przebiegać będzie trasa kabli światłowodowych (w obrębie pasów drogowych), z przestrzeganiem przepisów Prawa Budowlanego, Norm Branżowych i Zakładowych, z zachowaniem wszelkich warunków bezpieczeństwa.

W ramach realizacji robót powinny być sporządzone m.in. następujące dokumenty:

- protokoły pomiarów reflektometrycznych i tłumienności mocy torów światłowodowych
- protokół odbioru końcowego
- projekt powykonawczy

## **Zakres robót**

- 1) Zaprojektowanie, budowa, uruchomienie, testowanie i oddanie do użytku infrastruktury monitoringu wizyjnego
- 2) Opracowanie wszelkiej niezbędnej dokumentacji, w szczególności: projektowej, budowlanej i wykonawczej oraz dokumentacji powykonawczej wraz z uzyskaniem wszystkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń i opinii technicznych,
- 3) Wybudowanie światłowodowej sieci transmisji danych w kanalizacji ziemnej
- 4) Wykonanie punktów kamerowych w wybranych przez zamawiającego lokalizacjach
- 5) Wykonanie przyłączy zasilających
- 6) Dostarczenie, uruchomienie i przyłączenie do wybudowanej sieci kamer stałopozycyjnych,
- 7) Wyposażenie punktów kamerowych w niezbędne urządzenia sieciowe i zasilające wraz z oprzyrządowaniem,
- 8) Konfiguracja i uruchomienie systemu monitoringu wizyjnego zgodnie z opracowanymi projektami
- 9) Przeprowadzenie testów sprawdzających działanie wybudowanych punktów kamerowych
- 10) Obsługa geodezyjna przez uprawnionego geodetę wraz z inwentaryzacją powykonawczą;
- 11) Opracowanie dokumentacji powykonawczej zawierającej m.in.:
  - zestawienie wszystkich uzgodnień i pozwoleń uzyskanych przed i w trakcie realizacji budowy;
  - wszelkie protokoły sporządzone w trakcie budowy;
  - świadectwa homologacji, certyfikaty jakości, atesty techniczne na wszystkie materiały i urządzenia użyte w

trakcie budowy;

- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza zawierająca dokładne dane o przebiegu trasy kablowej z podaniem domiarów geodezyjnych poziomych i pionowych;

12) Techniczny odbiór końcowy zbudowanego systemu monitoringu wizyjnego.

## **Wyszczególnienie prac towarzyszących**

- układanie w wykopie rurociągu kablowego z rur osłonowych (osobne tory dla kabli sygnałowych i osobne dla energetycznych)
- montaż złączy światłowodowych i ich osłon;
- instalacja światłowodu w rurze osłonowej;
- układanie rurociągu światłowodowego/kanalizacji teletechnicznej w pasach zieleni wraz z ich odtworzeniem;
- układanie rurociągu światłowodowego/kanalizacji teletechnicznej w chodnikach i pasach drogowych wraz z rozbiórką i naprawą nawierzchni
- układanie rurociągu światłowodowego/kanalizacji teletechnicznej pod jezdnią metodą przepustu;
- pomiary światłowodów;
- wykopy, przewierty,
- posadowienie słupów kamerowych przeznaczonych do instalacji kamer,
- montaż korytek, kanałów i listew kablowych,
- ułożenie kabli elektrycznych,
- ułożenie kabli telekomunikacyjnych i komputerowych,
- montaż i wyposażenie szaf teleinformatycznych,
- montaż kamer,
- instalacja urządzeń i podzespołów niezbędnych do budowy punktów kamerowych.

Wszystkie elementy, roboty, dostawy i urządzenia nie ujęte w niniejszym opracowaniu a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji i funkcjonowania systemu, muszą zostać zaprojektowane a następnie wykonane lub zamontowane.

## **Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy sporządzić wszelkie niezbędne projekty oraz uzyskać niezbędne pozwolenia i uzgodnienia.

Zamawiający wymaga, ze względu na złożoność projektu, unifikacji rozwiązań technicznych tak, aby następujące grupy urządzeń pochodziły od jednego producenta (jedna grupa - jeden producent):

- Grupa - przełączniki sieciowe
- Grupa - kamera

Zamawiający nie posiada własnej kanalizacji teletechnicznej w rejonie objętym postępowaniem. Na potrzeby wykonania przyłącza światłowodowego zostanie wykorzystana kanalizacja teletechniczna należąca do Orange. Prace instalacyjne na rurociągu Orange należy zaprojektować i wykonać po wcześniejszym uzgodnieniu warunków technicznych z właścicielem.

Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z przepisami obowiązującymi w kraju, wiedzą techniczną i zaleceniami producentów. Montaż urządzeń powinien odbywać się z dużą starannością i z zachowaniem należytej estetyki. Wszystkie urządzenia narażone na uszkodzenie przepięciami elektrycznymi należy przed nimi zabezpieczyć. Dla urządzeń tego wymagających należy wykonać instalację odgromową. Wszystkie urządzenia powinny być zabezpieczone przed wpływem warunków zewnętrznych przez stosowanie obudów o odpowiednim stopniu szczelności IP a tam gdzie jest to wymagane również regulatorów temperatury.

Zamawiający nie udostępnia aktualnych planów budynków. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania inwentaryzacji we własnym zakresie i na własne ryzyko.

Na etapie projektowania Zamawiający wymaga przedłożenia przez Wykonawcę rozwiązań projektowych sieci monitoringu wizyjnego do ich oceny i akceptacji przez Zamawiającego.

Przedsięwzięcie będzie realizowane w formule „zaprojektuj i wybuduj” w związku z czym w celu oszacowania i wyceny zakresu robót przedmiotu zamówienia należy kierować się:

- wynikami wizji terenowych i inwentaryzacji własnych Wykonawcy,
- wynikami opracowań własnych Wykonawcy,
- zapisami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego.

## **Niezbędne informacje o terenie robót**

Roboty wykonywane w ramach niniejszego opracowania będą prowadzone jednocześnie w wielu miejscach na terenie Miasta Darłowo. Prace będą wykonywane na obiektach czynnych i w terenie otwartym. Należy zwrócić szczególną uwagę aby nie zakłócały one działania obiektów oraz nie wprowadzały zagrożenia dla ludzi i mienia.

Terminy i zakres prac należy uzgadniać z właścicielami/administratorami obiektów.

Przed przystąpieniem do robót, które mogą kolidować z urządzeniami podziemnymi i napowietrznymi należy powiadomić o tym odpowiednie instytucje (służby).

Przed przystąpieniem do przebudowy urządzeń obcych należy poinformować o tym ich właścicieli (lub zarządzających). Warunkiem rozpoczęcia robót jest uzgodnienie z zarządzającym czasu przeprowadzonych robót i uzyskanie zgody na ich rozpoczęcie. Roboty związane z usunięciem kolizji (przebudową urządzeń obcych) należy prowadzić w tak i sposób, aby spowodować jak najmniejsze przerwy w ich eksploatacji.

Ze względu na to, że dokładne wytyczenie trasy prowadzonej sieci światłowodowej nastąpi dopiero na etapie opracowywania przez Wykonawcę dokumentacji projektowej, wymaga się aby Wykonawca uzyskał wówczas wszystkie potrzebne oświadczenia Zamawiającego potwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane.

Projektowanie linii kablowych na miejskich terenach zielonych powinno być uzgodnione z właściwymi organami zarządzającymi tymi terenami.

Przed złożeniem oferty Wykonawca powinien odbyć wizytacje terenu budowy oraz jego otoczenia w celu dokonania na własną odpowiedzialność oceny kosztów i ryzyka oraz wzięcia pod uwagę wszystkich czynników koniecznych do sporządzenia rzetelnej oferty, opracowania dokumentacji projektowej oraz wykonania prac budowlanych, montażowych, programistycznych i konfiguracyjnych.

## **Ogólny opis techniczny**

### **Ogólny opis przedsięwzięcia**

Miasto Darłowo planuje uruchomienie kolejnego etapu systemu monitoringu wizyjnego. W ramach systemu zainstalowane będą kamery stacjonarne w wyznaczonych rejonach, które wymagają ciągłej obserwacji ze względów bezpieczeństwa publicznego.

W ramach tego zadania uruchomiony system kontroli wizyjnej ma za zadanie wspomagać pracę służb odpowiedzialnych za utrzymanie porządku i ładu publicznego i przyczynić się do:

- 1) wzrostu poczucia bezpieczeństwa w monitorowanych obszarach;
- 2) szybkiej interwencji służb na zdarzenia zaobserwowane przez obsługę operatorską monitoringu;

- 3) przeciwdziałania aktom wandalizmu w miejscach i obszarach monitorowanych;
- 4) gromadzenia materiałów dowodowych w celu ujawniania i zwalczania przestępstw i wykroczeń.

W stosunku do obserwowanych zdarzeń system obserwacji powinien umożliwić: kontrolowanie, wykrywanie, rozpoznawanie i identyfikację.

Zakłada się budowę systemu całkowicie cyfrowego, w którym wszystkie punkty kamerowe i Centrum Monitoringu będą pracowały w cyfrowej sieci transmisji danych, zrealizowanej w technologii sieciowej Ethernet.

Do obserwacji wykorzystane zostaną stałopozycyjne kamery o wysokiej rozdzielczości.

Projektowane kamery usytuowane zostaną w miejscach umożliwiającą najlepszą obserwację w zakresie pokrycia terenu oraz możliwości identyfikacji zdarzeń. Do montażu wykorzystane zostaną projektowane, własne słupy montażowe lub istniejące słupy oświetlenia ulicznego. Do kamer doprowadzone zostaną przyłącza energetyczne do zasilania oraz przyłącza telekomunikacyjne do transmisji sygnału wizyjnego. Zasilanie urządzeń w punktach kamerowych pochodzić będzie z instalacji lokalnych udostępnianych w miejscach montażu.

Orientacyjną lokalizację projektowanych punktów kamerowych przedstawiono na rysunkach załączonych do opracowania

### **Stan istniejący**

Aktualnie Miasto Darłowo posiada system monitoringu wizyjnego oraz szkielet oparty na okablowaniu światłowodowym.

W części miejsc przewidywanych lokalizacji kamer znajdują się słupy oświetlenia ulicznego. Zasilanie punktów kamerowych przewidziana jest do realizacji z miejsc dystrybucji sieci energetycznej będących własnością Miasta Darłowo.

W przypadku braku zgody właścicieli gruntów na wejście w teren lub innych decyzji uniemożliwiających budowę rurociągu kablowego czy instalacji PK, Wykonawca zaproponuje i po akceptacji przez Zamawiającego wykona inne alternatywne rozwiązanie gwarantujące poprawne funkcjonowanie systemu z zakładanym przeznaczeniem.

## **Opis techniczny projektu.**

### **Zakres projektu**

Budowa systemu monitoringu wizyjnego Miasta Darłowo z wykorzystaniem transmisji danych opartej o technologię IP, zapewniającego łatwą możliwość rozbudowy w kolejnych latach. Zakres projektu obejmuje również budowę światłowodowego systemu transmisji danych opartego o technologię IP, zapewniającego możliwość rozbudowy w tym uruchamianie dodatkowych usług.

System monitoringu wizyjnego tworzyć będą kamery stałopozycyjne, przekazujących obraz do Centrum monitoringu poprzez wybudowane łącza transmisyjne zbudowane w oparciu o technologię światłowodową. Zapis obrazu będzie się odbywał poprzez istniejący rejestrator monitoringu.

### **Założenia ogólne dla Systemu Monitoringu**

System monitoringu wizyjnego będzie spełniał wymagania inwestora, tj.:

1. System cyfrowy, oparty o technologię IP
2. Obraz przekazywany z kamer w trybie rzeczywistym, 12 - 20 klatek/s, z rozdzielczością min. SXGA (2560 x 1440) i kompresją H.264
3. Infrastruktura sieciowa zapewniająca możliwość rozbudowy i zapewnienia odpowiedniego poziomu usług
4. Lokalne podtrzymanie zasilania urządzeń każdego PK na czas co najmniej 0,5 godz.

5. Bezprzerwowa praca systemu 24 godziny na dobę, przez cały rok, niezależnie od warunków atmosferycznych
6. Kamery będą posiadały funkcję automatycznego przełączania w tryb monochromatyczny przy trudnych warunkach oświetleniowych.

### **Budowa kabli teletransmisyjnych**

Do transmisji sygnału z punktów kamerowych zastosowane zostaną kable światłowodowe. Projektuje się system w oparciu o kable światłowodowe jednomodowe z zastosowaniem konwerterów światłowodowych w węzłach sieci oraz w punktach kamerowych.

Na rysunkach przedstawiono szkielet istniejącej sieci światłowodowej do której należ się dobudować.

Wymagania dla zakończenia kabla światłowodowego w każdym Punkcie Kamerowym:

- Kable zakończone zostaną w szafce teleinformatycznej na przełącznicach światłowodowych (ODF) minimum 4-portowych (ilość przełącznic do określenia na etapie projektowania)
- W każdym Punkcie Kamerowym pozostawić min. 5 m zapasu kładzonego kabla OTK

Planowana kanalizacja teletechniczna powinna spełniać następujące wymagania ogólne:

- a) powinna zapewniać łatwość zaciągania kabli, umożliwiającą szybką budowę i przebudowę linii kablowych bez wykonywania robót ziemnych,
- b) powinna być skonstruowana z tworzywa sztucznego,
- c) powinna być odporna na korozję,
- d) powinna zapewniać ochronę przed zagrożeniami mechanicznymi, chemicznymi i innymi
- e) powinna być przystosowana do umieszczania w niej kabli światłowodowych oraz skrętki UTP kat. 5e zewnętrznej
- f) powinna zapewniać zabezpieczenie kabli przed dostępem osób nieuprawnionych.

Na trasie kanalizacji stosować studnie nie mniejsze niż SK-1. Wszystkie rury rurociągu należy wprowadzić do studni. Złączeni na rurociągu należy lokalizować tylko i wyłącznie w studniach.

Przyłącza do lokalizacji należy wykonać od najbliższej mufy na sieci magistralnej do Punktu Kamerowego w postaci rurociągu.

Decyzję o dokładnej lokalizacji studni kablowych oraz sposobie zaciągania kabla światłowodowego podejmie się przy projektowaniu na podstawie analizy konkretnego przypadku.

Linie transmisji danych od kamer (światłowodowe i miedziane) mają być tak zaprojektowane, aby sygnał z każdej kamery był oddzielnie dostępny na przełącznicy (OTK) lub panelu krosowniczym UTP we wskazanym Punkcie Kamerowym. Gdzie to konieczne rurociąg światłowodowy powinien zapewniać również zasilanie kamer i ich osprzętu.

Trasę kanalizacji teletechnicznej należy zaprojektować głównie w obrębie pasów drogowych i dróg pieszych. Przejścia pod drogami należy wykonać bez naruszenia nawierzchni metodą przecisku. W celu oznakowania trasy rurociągu kablowego należy stosować taśmy ostrzegawcze w kolorze pomarańczowym z napisem „kabel światłowodowy” ułożonej w połowie głębokości wykopu.

Studnie kablone należy zaprojektować i wybudować w miejscach rozgałęzień sieci, w okolicy skrzyżowań dróg oraz w miejscach wykonania połączeń kablowych. Studnie typu SKR-1 stosować przy każdym skrzyżowaniu kanalizacji światłowodowej, natomiast studnie SK-1 stosować kontrolnie w linii prostej i przy zmianie kierunku kanalizacji.

Na nowotworzonych ciągach światłowodów odległości pomiędzy studzienkami kanalizacji teletechnicznej należy uzgodnić na etapie projektowania z Zamawiającym. Studzienki winny być z włączem żeliwno- betonowym, pokrywa zewnętrzna dostosowana do nawierzchni.



W studzienkach należy rozdzielić światłowód za pomocą muf światłowodowych w taki sposób, aby do każdego punktu kamerowego dochodziła niezbędna ilość włókien światłowodowych.

W studniach kablowych w miejscu wykonania złączy zamontować stelaże zapasu i pozostawić na nich zapasy kabla 15m. W studniach na trasie kabli pozostawić na stelażach zapasy min. 20m umożliwiające zamontowanie mufy światłowodowej.

Kabel we wszystkich studniach musi być trwale oznaczony. Informacje na oznaczeniu to: właściciel, ostrzeżenie, relacja, przekrój kabla, czas wykonania, wykonawca, kontakt do właściciela.

Kable teletransmisyjne należy separować od kabli zasilających poprzez umieszczanie ich w innych otworach kanalizacji. Kanalizacje należy wykonać tak, aby umożliwiła łatwą rozbudowę systemu monitoringu. Przy kamerach pozostawić należy odpowiednie zapasy kabli umożliwiające ich odłączenie na czas remontu lub innych prac konserwatorskich.

Kable wewnątrz budynków należy prowadzić w korytkach instalacyjnych umieszczonych pod sufitem lub w rurkach mocowanych do ścian za pomocą obejm zamkniętych, co należy ustalić na etapie projektowania z właścicielami budynków. Przejścia przez ściany uszczelnić.

### **Uwagi instalacyjne**

Zaleca się układanie kabli światłowodowych przy temperaturze nie niższej od  $-5^{\circ}\text{C}$ . Przy złączach kabli należy pozostawić zapasy, umożliwiające swobodne wykonywanie złączy (spajanie światłowodów) i dokonywanie pomiarów. Rury w gruncie układać tak, aby uniknąć zagięć i uszkodzeń. Roboty ziemne przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym powinny zostać wykonane ręcznie. Na wszystkich skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym rurociąg powinien zostać zabezpieczony. Proponowane liczby włókien w kablach światłowodowych są minimalnymi wymaganiami stawianymi przez Zamawiającego i mogą zostać zwiększone jeśli okaże się to konieczne na etapie prac projektowych.

### **Wykonywanie połączeń spawanych włókien jednomodowych**

Złącze spajane powinno umożliwiać stałe połączenie odcinków wchodzących w skład linii optotelekomunikacyjnej, z zachowaniem jak najlepszej jednorodności linii, trwałości połączeń i niezmienności ich parametrów w długim okresie czasu (około 25 lat). Łączenie światłowodów metodą spajania należy stosować przy montażu złączy przelotowych oraz łączeniu z pigtailami w przełącznicach światłowodowych.

Połączenia światłowodów jedno modowych w złączu muszą być tak wykonane, aby tłumienność wnoszona przez spoinę nie przekroczyła wartości 0,25 dB. Tłumienność spoin musi być określona jako wartość średnia z pomiarów reflektometrycznych w obu kierunkach transmisji.

Pomiarem opcjonalnym jest pomiar reflektancji, czyli tłumienność odbicia wstecznego złączy spajanych nie powinna być mniejsza niż 60 dB. Wymagania powinny być spełnione dla fal o długości 1310 nm i 1550 nm.

### **Budowa przyłączy elektrycznych**

Wszędzie tam, gdzie to możliwe urządzenia systemu monitoringu powinny zostać zasilone z obwodów należących do Miasta Darłowo i jednostek podległych.

Wszystkie przyłącza wyposażyć w zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, różnicowo-prądowe, nadprądowe oraz inne niezbędne zabezpieczenia gwarantujące uzyskanie prądu o odpowiedniej charakterystyce dla zasilania punktu kamerowego.

Przekroje poszczególnych kabli zasilających określone zostaną ostatecznie w projekcie budowlano-wykonawczym.

Zamawiający nie posiada uzgodnień, opinii oraz warunków dotyczących przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej, wykorzystania szafek zasilania ulicznego oraz innych przyłączy energetycznych. Zamawiający wymaga od Wykonawcy w ramach prac projektowych uzyskania powyższych pozwoleń, opinii, warunków oraz innych niezbędnych do wykonania przyłączy.

Wszystkie PK mają zostać wyposażone w awaryjne podtrzymanie zasilania typu UPS lub zasilacz buforowy, zapewniające podtrzymanie pracy urządzeń PK i kamer przez min. 0,5 godziny

## Etapy realizacji zadań

Etap I – możliwy do wykonania już w tej chwili na istniejącym światłowodzie

Etap II i Etap III – możliwe do wykonania po wybudowaniu światłowodu (koniec roku 2024)

**Etap IV – do wykonania w przyszłości w ramach kolejnych postępowań Zamawiającego. Ten etap nie jest planowany do wykonania w obecnym postępowaniu**

Etap I	Etap II	Etap III	Etap IV
<b>PK5</b> - ul. Fryderyka Chopina (nowy cmentarz) <b>PK13</b> - ul. Kąpielowa <b>PK23</b> - Park Inkula <b>PK24</b> - Park Inkula <b>PK25</b> - Park Inkula <b>PK26</b> - Park Inkula <b>PK33</b> - Wieża ciśnień	<b>PK1</b> - ul. R. Traugutta <b>PK2</b> - ul. R. Traugutta <b>PK4</b> - ul. F. Chopina / ul. W. Lutosławskiego <b>PK6</b> - ul. Tynieckiego / ul. M. Curie-Skłodowskiej <b>PK8</b> - Plac Tadeusza Kościuszki	<b>PK14</b> - Hydrobudowa <b>PK15</b> - Hydrobudowa <b>PK16</b> - ul. Władysława IV <b>PK17</b> - ul. Władysława IV <b>PK18</b> - ul. Władysława IV <b>PK27</b> - Park Króla Eryka <b>PK28</b> - Park Króla Eryka	<b>PK3</b> - rondo Armii Krajowej <b>PK7</b> - ul. Tynieckiego / ul. M. Curie-Skłodowskiej <b>PK9</b> - Rondo Usteckie <b>PK10</b> - Wyspa Łososiowa <b>PK11</b> - Rondo Zbysława Góreckiego <b>PK12</b> - ul. Józefa Conrada (Traczowisko) <b>PK19</b> - ul. Zwycięstwa / ul. Żaglowa <b>PK20</b> - ul. Józefa Conrada / ul. Słowiańska <b>PK21</b> - ul. Pow. Warszawskich / ul. Morska / ul. Podzamcze <b>PK22</b> - Poczekalnia Kultury <b>PK29'</b> - Park Króla Eryka <b>PK30</b> - Park Króla Eryka <b>PK31</b> - Park Króla Eryka <b>PK32</b> - ul. Józefa Conrada / ul. Północna

### Lokalizacja i opis punktów kamerowych systemu:

Należy zwrócić szczególną uwagę na lokalizację, wysokość montażu i ukierunkowanie kamer, tak aby pole widzenia w danym punkcie kamerowym było optymalne, a przesyłane obrazy były jak najlepszej jakości. Szczegółowe warunki instalacji oraz zasilania urządzeń dla każdego przewidzianego Punktu Kamerowego zostaną określone zgodnie z aktualnymi przepisami podczas wykonania Projektu Technicznego.

W ramach projektu technicznego należy:

- dokładnie określić i skorygować umiejscowienia kamery (kamer) w danym PK,
- uzgodnić lokalizację kamery (kamer), lokalizację szafek teletechnicznych i sposobu prowadzenia tras kablowych z zarządcami, właścicielami obiektów,
- wykonać projekt zasilania (zabezpieczenia przeciwporażeniowe, przeciwprzepięciowe) wraz z uzgodnieniami i zatwierdzeniem warunków zasilania,
- dokonać w imieniu Zamawiającego zgłoszenia wykonywanych prac, uzyskania pozwolenia na budowę zgodnie z Prawem Budowlanym - jeżeli jest taki wymóg.

Lp	Miejsce	Ilość kamer	Umiejscowienie	Zasilanie	Urządzenie LAN	Zasilacz buforowy	Radiolinia	Szafka PK	Sygnał
PK1	ul. R. Traugutta	3x Typ A	istniejący słup	istniejąca szafa elektryczna	Typ A	tak		tak	światłowód
PK2	ul. R. Traugutta	2x Typ A	nowy słup	z PK1	Typ A	tak		tak	światłowód
PK3	rondo Armii Krajowej	3x Typ A	nowy słup	z szafki Energii - warunki	Typ A	tak		tak	światłowód
PK4	ul. F. Chopina/ul. W. Lutosławskiego	3x Typ A	istniejąca lampa	zasilanie z lampy	Typ A	tak		tak	światłowód
PK5	ul. F. Chopina - nowy cmentarz	-	istniejące	istniejące	Typ E	tak	z PK33	-	radiolinia
PK6	ul. Tynieckiego/ul. M. Curie-Skłodowskiej	3x Typ A	nowy słup	istniejące	Typ A, Typ D	tak	do PK7	tak	światłowód
PK7	ul. Tynieckiego/ul. M. Curie-Skłodowskiej	3x Typ A	nowy słup	z szafki Energii - warunki	Typ B, Typ E	tak	z PK6	tak	radiolinia
PK8	Plac Tadeusza Kościuszki	4x Typ A	budynek	istniejące	Typ A	tak		-	światłowód
PK9	Rondo Usteckie	4x Typ A	istniejąca lampa	istniejące - do dociągnięcia	Typ A	tak		tak	światłowód
PK10	Wyspa Łososiowa	3x Typ A	nowy słup	istniejące - do dociągnięcia	Typ A	tak		tak	światłowód
PK11	Rondo Zbysława Góreckiego	4x Typ A	nowy słup	istniejące - do dociągnięcia	Typ A	tak		tak	światłowód
PK12	ul. Józefa Conrada (Traczowisko)	2x Typ A	istniejąca lampa	istniejące	Typ A	tak		tak	światłowód
PK13	ul. Kąpielowa	1x Typ A	istniejąca lampa	istniejące	Typ A, Typ F	tak		-	światłowód
PK14	Hydrobudowa	3x Typ A	nowy słup	istniejące - do dociągnięcia	Typ B, Typ F	tak	z POC	tak	radiolinia
PK15	Hydrobudowa	2x Typ A	nowy słup	istniejące - do dociągnięcia	Typ B, Typ F	tak	z POC	tak	radiolinia
PK16	ul. Władysława IV	3x Typ A	istniejąca lampa	zasilanie z lampy	Typ G, 2x Typ F	tak		tak	radiolinia
PK17	ul. Władysława IV	4x Typ A	istniejąca lampa	zasilanie szafy energ./ lampy	Typ A, Typ D	tak	do PK18	-	światłowód
PK18	ul. Władysława IV	2x Typ A	istniejąca lampa	zasilanie z lampy	Typ B, Typ F	tak	z PK17	-	radiolinia
PK19	ul. Zwycięstwa/ul. Żagłowa	3x Typ A	nowy słup	warunki do ustalenia z UMD	Typ A	tak		tak	światłowód
PK20	ul. Józefa Conrada/ul. Słowiańska	3x Typ A	nowy słup/istniejąca lampa	z szafki Energii - warunki	Typ A	tak		tak	światłowód
PK21	ul. Pow. Warszawskich/ul. Morska/ul. Podzamcze	3x Typ A, 1x Typ B	na budynku - wystąpić o zgodę	wystąpić o zgodę	Typ A	tak		tak	światłowód
PK22	Poczekalnia Kultury	-	istniejące	istniejące	Typ C	-		-	światłowód
PK23	Park Inkula	1x Typ A	istniejąca lampa	istniejące	Typ B, Typ D, Typ E	tak	z PK33	tak	radiolinia
PK24	Park Inkula	2x Typ A	istniejąca lampa	istniejące	Typ B, Typ E	tak	z PK23	tak	radiolinia
PK25	Park Inkula	2x Typ A	istniejąca lampa	istniejące	Typ B, Typ E	tak	z PK23	tak	radiolinia
PK26	Park Inkula	2x Typ A	istniejąca lampa	istniejące	Typ B, Typ E	tak	z PK33	tak	radiolinia

Lp	Miejsce	Ilość kamer	Umiejscowienie	Zasilanie	Urządzenie LAN	Zasilacz buforowy	Radiolinia	Szafka PK	Sygnał
PK27	Park Króla Eryka	2x Typ A	istniejąca lampa	zasilanie z lampy	Typ A, Typ D	tak		tak	światłowód
PK28	Park Króla Eryka	3x Typ A	istniejąca lampa	zasilanie z lampy	Typ B, Typ E	tak	z punktu PK27	tak	radiolinia
PK29'	Park Króla Eryka	2x Typ A	istniejąca lampa	zasilanie z lampy	Typ A	tak		tak	światłowód
PK30	Park Króla Eryka	2x Typ A	istniejąca lampa	zasilanie z lampy	Typ B, Typ E	tak	z punktu PK27	tak	radiolinia
PK31	Park Króla Eryka	2x Typ A	istniejąca lampa	zasilanie z lampy	Typ A	tak		tak	światłowód
PK32	ul. Józefa Conrada/ul. Północna	4x Typ A	nowy słup	zasilanie z wiaty obok	Typ A	tak		tak	światłowód
PK33	Wieża ciśnień	-	-	istniejące	Typ A, Typ D	tak		-	światłowód

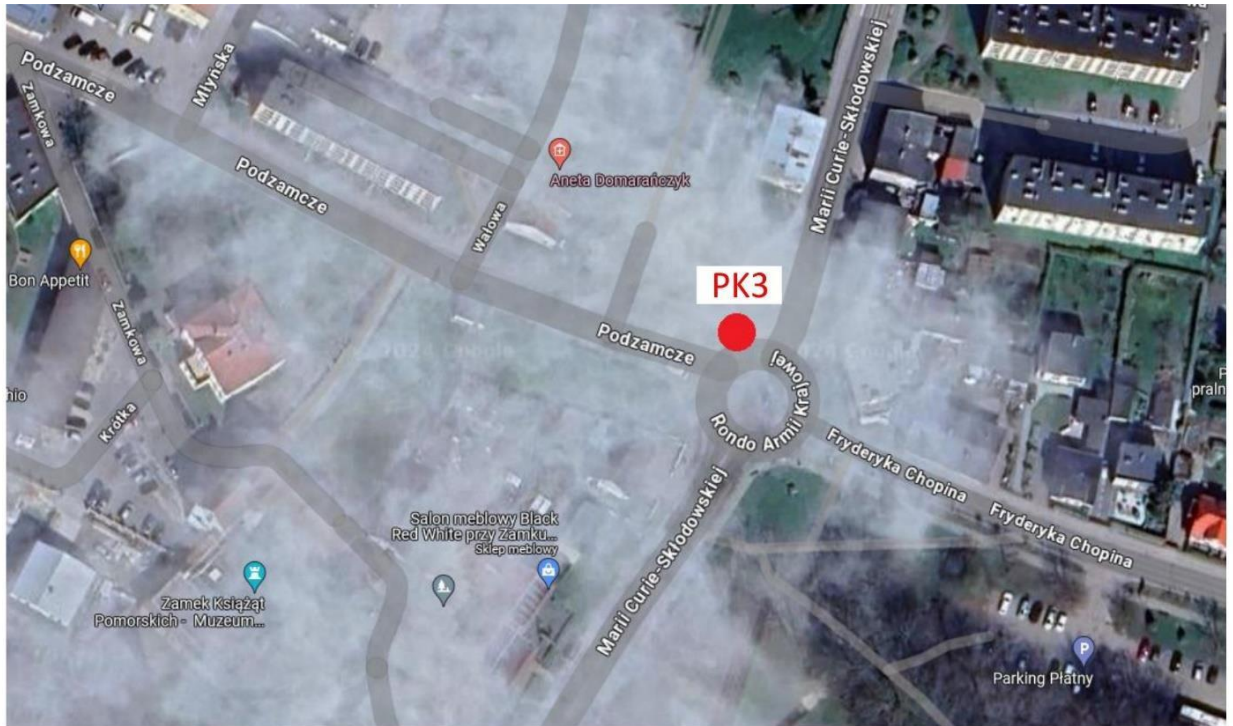
## ul. Romualda Traugutta



**PK1**- istniejący punkt kamerowy, jest słup i szafka z zasilaniem oraz kamera szybkoobrotowa (może przenieść na PK2), montaż zasilania buforowego, montaż szafki, montaż 3 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji w PK2

**PK2** - nowy punkt, montaż słupa, do punktu jest doprowadzony światłowód, zasilanie z PK1, montaż zasilania buforowego, montaż szafki, montaż 2 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A

## Rondo Armii Krajowej



**PK3** – montaż słupa, montaż szafki, zasilanie z przyłącza Energii (trzeba wystąpić o warunki), montaż zasilania buforowego, montaż 3 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji – istniejąca mufa światłowodowa ul. Podzamcze na wysokości ul. Młyńskiej

### ul. F. Chopina/ul. W. Lutosławskiego



**PK4** - istniejący punkt kamerowy, montaż na lampie oświetleniowej, montaż zasilania buforowego, montaż szafki, zasilanie z lampy, montaż 3 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji w słupku światłowodowym na ul. Fryderyka Chopina

### ul. F. Chopina - nowy cmentarz



**PK5** – istniejący punkt monitoringu, montaż radiolinii do PK33



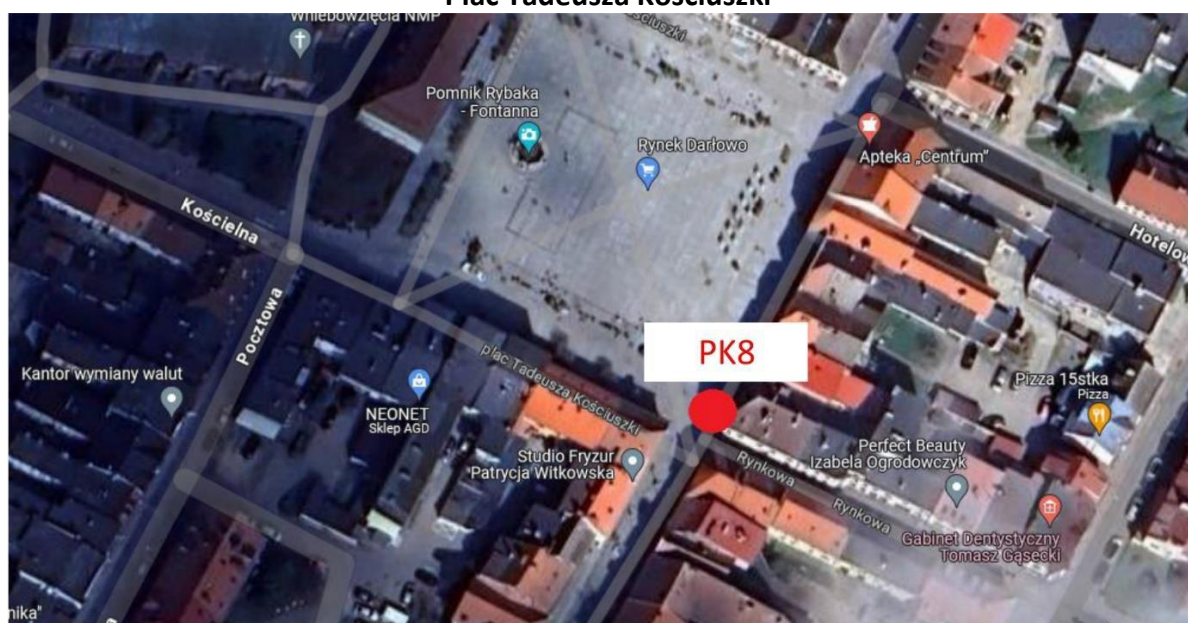
## ul. Tynieckiego/ul. M. Curie-Skłodowskiej



**PK6** - montaż słupa, istniejąca szafka z zasilaniem, montaż zasilania buforowego, montaż 3 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji – istniejąca szafka

**PK7** - montaż słupa, montaż szafki, zasilanie z przyłącza Energii (trzeba wystąpić o warunki), montaż zasilania buforowego, montaż 3 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu B, podłączenie transmisji – budowa radiolinii z PK6

## Plac Tadeusza Kościuszki



**PK8** – istniejący punkt, istniejące zasilanie w szafce, montaż zasilania buforowego, montaż 4 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji – istniejąca mufa światłowodowa  
ul. Podzamcze/ul. Powstańców Warszawskich/ul. Morska

## Rondo Usteckie



**PK9** – istniejąca lampa oświetleniowa, istniejąca szafka z zasilaniem, montaż szafki, montaż zasilania buforowego, montaż 4 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji – istniejąca mufa światłowodowa

## Wyspa Łososiowa



**PK10** - montaż słupa, montaż szafki, zasilanie z istniejącej szafki, montaż zasilania buforowego, montaż 3 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji – istniejąca szafka światłowodowa

## Rondo Zbysława Góreckiego



**PK11** - montaż słupa, montaż szafki, zasilanie z istniejącej szafki, montaż zasilania buforowego, montaż 4 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji – istniejąca szafka światłowodowa

## ul. Józefa Conrada (Tracowisko)



**PK12** - istniejąca lampa oświetleniowa, istniejąca szafka z zasilaniem, montaż szafki, montaż zasilania buforowego, montaż 2 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, zachowanie istniejącej kamery i podłączenie do systemu, podłączenie transmisji – istniejąca mufa światłowodowa na ulicy Conrada

## ul. Kąpielowa



**PK13** - istniejąca lampa oświetleniowa, istniejąca szafka z zasilaniem, montaż zasilania buforowego, montaż 1 kamery typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, zachowanie istniejących 2 kamery i podłączenie do systemu, podłączenie transmisji – istniejące zakończenie światłowodowe, potrzeba wymiany okablowania między lampą a szafką

## Hydrobudowa, ul. Rybacka



**PK14** - montaż słupa, montaż szafki, zasilanie z istniejącej szafki, montaż zasilania buforowego, montaż 3 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu B, podłączenie transmisji – zestawienie radiolinii do punktu nadawczego na budynku POC Darłowo przy ul. Rybackiej 16 za pomocą urządzeń Typu F

**PK15 lub PK15'** - montaż słupa, montaż szafki, zasilanie z istniejącej szafki, montaż zasilania buforowego, montaż 2 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu B, podłączenie transmisji – zestawienie radiolinii do punktu nadawczego na budynku POC Darłowo przy ul. Rybackiej 16 za pomocą urządzeń Typu F

## ul. Władysława IV



**PK16** - istniejąca lampa oświetleniowa, zasilaniem z lampy, montaż zasilania buforowego, montaż szafki, montaż 3 kamery typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu G, podłączenie transmisji – zestawienie radiolinii z PK13 do PK16 za pomocą urządzenia Typu F, podłączenie transmisji – zestawienie radiolinii z PK16 do PK18 za pomocą urządzenia Typu F, potrzeba podłączenia transmisji z radiolinii do istniejącej szafki światłowodowej

**PK17** - istniejąca lampa oświetleniowa, zasilaniem z lampy, montaż zasilania buforowego, montaż szafki, montaż 4 kamery typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji – istniejąca mufa światłowodowa w studni

**PK18** - istniejąca lampa oświetleniowa, zasilaniem z lampy, montaż zasilania buforowego, montaż szafki, montaż 2 kamery typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu B, podłączenie transmisji – zestawienie radiolinii z PK18 do PK16 za pomocą urządzenia Typu F

## ul. Zwycięstwa/ul. Żaglowa



**PK19** - montaż słupa, montaż szafki, zasilanie z istniejącej szafki (do ustalenia), montaż zasilania buforowego, montaż 2 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji – istniejąca mufa światłowodowa w studni

## ul. Józefa Conrada/ul. Słowiańska



**PK20** – montaż słupa, montaż szafki, zasilanie z istniejącej szafki (warunki do uzyskania z Energii), montaż zasilania buforowego, montaż 3 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji – istniejąca mufa światłowodowa w studni

## ul. Pow. Warszawskich/ul. Morska/ul. Podzamcze



**PK21** - wymiana słupa drogowego, przewieszenie oznakowania drogowego, montaż szafki, zasilanie z istniejącej szafki (warunki do uzyskania z Energii), montaż zasilania buforowego, montaż 3 kamer typu A, montaż 1 kamery typu B, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji – istniejąca mufa światłowodowa w studni

## Poczekalnia Kultury



**PK22** – istniejący system monitoringu podłączyć do zakończenia światłowodowego w budynku, montaż urządzenia Typu C

## Park Inkula



**PK23** – istniejąca lampa, montaż szafki, zasilanie z lampy, montaż 1 kamery typu A, zachowanie istniejącej 1 kamery i podłączenie do systemu, montaż urządzenia sieciowego Typu B, montaż urządzenia sieciowego Typu D, montaż urządzenia sieciowego Typu E, podłączenie transmisji – radiolinia do PK33

**PK24** – istniejąca lampa, montaż szafki, zasilanie z lampy, montaż 2 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu B, montaż urządzenia sieciowego Typu E, podłączenie transmisji – radiolinia do PK23

**PK25** – istniejąca lampa, montaż szafki, zasilanie z lampy, montaż 2 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu B, montaż urządzenia sieciowego Typu E, podłączenie transmisji – radiolinia do PK23

**PK26** – istniejąca lampa, montaż szafki, zasilanie z lampy, montaż 2 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu B, montaż urządzenia sieciowego Typu E, podłączenie transmisji – radiolinia do PK33



## Park Króla Eryka



- PK27** – istniejąca lampa, montaż szafki, zasilanie z lampy, montaż 2 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu D, podłączenie transmisji – istniejąca szafka światłowodowa
- PK28** – istniejąca lampa, montaż szafki, zasilanie z lampy, montaż 3 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu B, montaż urządzenia sieciowego Typu E, podłączenie transmisji – radiolinia do PK27
- PK29'** – istniejąca lampa, montaż szafki, zasilanie z lampy, montaż 2 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji – mufa światłowodowa w PK31 (budowa mufy)
- PK30** – istniejąca lampa, montaż szafki, zasilanie z lampy, montaż 2 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu B, montaż urządzenia sieciowego Typu E, podłączenie transmisji – radiolinia do PK27
- PK31** – istniejąca lampa, montaż szafki, zasilanie z lampy, montaż 2 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji – mufa światłowodowa (budowa mufy)

## ul. Józefa Conrada/ul. Północna



**PK32** - montaż słupa, montaż szafki, zasilanie z istniejącej z pobliskiej wiaty, montaż zasilania buforowego, montaż 4 kamer typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu A, podłączenie transmisji – istniejąca mufa światłowodowa w studni

## Wieża Ciśnienie



**PK33** – punkt instalacji radiolinii, montaż urządzenia sieciowego Typu A, montaż urządzenia sieciowego Typu D, podłączenie transmisji do istniejącej szafki rack w Wieży Ciśnienie

# Wymagania dotyczące kamer

## Wymagania ogólne

W każdym z punktów kamerowych projekt instalacji i zrealizowana na jego podstawie instalacja ma przewidywać możliwość dalszej rozbudowy punktów kamerowych o co najmniej jedną kolejną kamerę lub poprowadzenia przez ten punkt trasy światłowodowej do nowej lokalizacji.

Urządzenia teletransmisyjne, zasilające oraz inne zapewniające poprawną pracę PK mają zostać umieszczone w zamykanych na zamek szafkach lub skrzynkach teletechnicznych. Skrzynkę teletechniczną należy posadowić na ziemi na odpowiednim fundamencie, lub zawiesić na słupie na którym zamontowana zostanie kamera. W indywidualnych przypadkach skrzynkę teletechniczną można zainstalować wewnątrz budynku - po uzyskaniu zgody właściciela/administracji.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zaprojektowanie i wykonanie solidnego montażu kamery i konstrukcji nośnej zapewniających możliwie najwyższą stabilność obrazu kamery.

Każdy punkt kamerowy ma być wyposażony w awaryjne podtrzymanie zasilania pozwalające na nieprzerwaną transmisję obrazu, posiadające funkcję automatycznym włączeniem po powrocie zasilania.

## Wymagania techniczne kamer

Dostarczone kamery wraz z obudową mają być przeznaczone do zastosowań zewnętrznych do pracy w trybie 24/7/365. W projekcie przewiduje się zastosowanie dwóch typów kamer o parametrach nie gorszych niż wyspecyfikowane poniżej.

### Typ A:

przetwornik: 1/2,7" 4MP image sensor, low luminance, HD CMOS  
rozdzielczość: 2560x1440 (4Mpx) @ 20kl/s  
interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE 802.3af  
kompresja: AI H.265/ AI H.264/ H.265+/ H.265/ H.264+/ MJPEG  
czułość: 0.005lux/F1.4 (kolor, 30IRE), 0lux (IR wł.)  
obiektyw: 2,8mm  
oświetlacz: 1 dioda IR LED (zasięg 30m)  
AWB, AGC, AFSA, BLC, HLC, 3D NR, WDR 120dB, SSA, RoI, Defog  
funkcje AI: ochrona perymetryczna, klasyfikacja obiektu (człowiek/pojazd)  
Starlight - technologia pracy przy niskim poziomie oświetlenia  
obsługa: ONVIF, CGI, Milestone, Genetec, RTSP, RTMP, P2P  
obudowa: klasa szczelności (IP67)

### Typ B:

przetwornik: 1/2,7" 4MP image sensor, low luminance, HD CMOS  
rozdzielczość: 2560x1440 (4Mpx) @ 20kl/s  
interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE 802.3af  
kompresja: AI H.265/ AI H.264/ H.265+/ H.265/ H.264+/ MJPEG  
czułość: 0.005lux/F1.4 (kolor, 30IRE), 0lux (IR wł.)  
obiektyw: 2.7-13.5mm (motozoom z autofocusem)  
oświetlacz: 4 diody IR LED (zasięg 40 m)  
AWB, AGC, AFSA, BLC, HLC, 3D NR, WDR 120dB, SSA, RoI, Defog  
funkcje AI: ochrona perymetryczna, klasyfikacja obiektu (człowiek/pojazd)  
Starlight - technologia pracy przy niskim poziomie oświetlenia  
obsługa: ONVIF, CGI, Milestone, Genetec, RTSP, RTMP, P2P  
obudowa: klasa szczelności (IP67)

## Wymagania dotyczące sieci

Wykonawca zaprojektuje niezbędną do wybudowania sieć telekomunikacyjną, umożliwiającą dwustronne przesyłanie strumieni wideo i telemetrii generowanych przez system monitoringu wizyjnego CCTV IP. Sieć zostanie zaprojektowana z uwzględnieniem minimalnych wymagań określonych w niniejszym opracowaniu. Sieć multimedialna służąca do transmisji danych zostanie zbudowana w oparciu o technologię światłowodową. Wykorzystany zostanie światłowód jednomodowy umieszczony w rurociągu ziemnym. Projektowana trasa planowanych do budowy rurociągów ziemnych powinna wykorzystywać posiadane przez Miasto tereny i przebiegać możliwie najkrótszą drogą.

Połączenia w części szkieletowej sieci będą realizowane z prędkością 1Gb/s, a połączenia w warstwie dostępowej (kamery) z prędkością 100 Mb/s lub 1Gb/s.

Miejsca instalacji szafek uzgodnić na etapie projektowania z Zamawiającym. Miejsca należy dobrać z uwzględnieniem przyszłego łatwego dostępu do urządzeń zainstalowanych w szafkach oraz wykonywania okresowych czynności serwisowo-instalacyjnych.

Mufy światłowodowe lub przełącznice ODF będą zlokalizowane w każdej lokalizacji końcowej. Połączenia światłowodowe powinny uwzględniać możliwość znacznej rozbudowy sieci i zapewniać odpowiednią pojemność kabli.

Łącza z PK zakończone zostaną wkładkami SFP światłowodowymi.

Sieć będzie obsługiwać aplikacje wymagające infrastruktury szerokopasmowej o strumieniowej charakterystyce ruchu (streaming) na potrzeby monitoringu wizyjnego.

### Wymagania techniczne switchy i urządzeń LAN w punktach kamerowych

#### Typ A:

- switch
- interfejs: 4x port RJ45 FE PoE 802.3af/at, 2x slot SFP (1000Mbps)
- moc zasilacza PoE: 96W
- przepustowość: 6,8Gbps
- typ obudowy: desktop / DIN
- przełącznik warstwy 2, niezarządzalny
- klasa szczelności: IP40
- temperatura pracy: -30°C ~ +65°C
- wilgotność: 10% ~ 90%
- zacisk do podłączenia przewodu ochronnego
- zabezpieczenia: przed wyładowaniami 4kV

#### Typ B:

- switch
- interfejs: 4x port RJ45 FE PoE 802.3af/at, 1x slot SFP (1000Mbps), 1x port RJ45 uplink
- moc zasilacza PoE: 60W
- przepustowość: 6,8Gbps
- typ obudowy: desktop / DIN
- przełącznik warstwy 2, niezarządzalny
- klasa szczelności: IP40
- temperatura pracy: -30°C ~ +65°C

- wilgotność: 5% ~ 95%
- zacisk do podłączenia przewodu ochronnego
- zabezpieczenia: przed wyładowaniami 4kV

#### **Typ C:**

- mediakonwerter
- przesył sygnału: światłowód wielomodowy / jednomodowy
- rodzaj złącza: wymienny moduł SFP
- zasięg optyczny: zależny od modułu SFP
- zasięg LAN: 100m
- długość fali: w zależności od użytego modułu SFP
- interfejs: 1x port RJ45 (10/100/1000Mbps, Auto MDI/MDX), 1x slot SFP (1000Mbps)
- rodzaj transmisji: Half/Full Duplex

#### **Typ D:**

- access point
- interfejs: 5x port RJ45 LAN (10/100/1000Mbps)
- pamięć RAM: 128MB
- procesor: QCA9557 (720MHz)
- zakres częstotliwości: 5150 - 5875 MHz
- protokoły: IEEE 802.11 a/n/ac
- zasilanie: pasywne zasilanie PoE, 802.3af/at (port LAN)
- temperatura pracy: -40°C ~ 70°C

#### **Typ E:**

- router
- interfejs: 1x port RJ45 LAN (10/100/1000Mbps)
- pamięć RAM: 256MB
- procesor: IPQ-4018 (716MHz)
- zakres częstotliwości: 5150 - 5875 MHz
- protokoły: IEEE 802.11 a/n/ac
- zasilanie: pasywne PoE 10V ~ 28V - RJ45
- temperatura pracy: -40°C ~ 70°C

#### **Typ F:**

- router
- procesor: Atheros MIPS 74Kc
- taktowanie: 560 MHz
- pamięć RAM: 64 MB DDR2
- interfejs sieciowy: 2 gigabitowe porty Ethernet 10/100/1000 Mb/s
- szerokość kanału: 10/20/30/40/50/60/80 MHz
- szerokość wiązki głównej: 45° (H-pol) / 45° (V-pol) / 45°
- polaryzacja: podwójna (2x2 MIMO)
- zakres częstotliwości: 5150-5875 MHz
- maksymalna moc nadawcza: 25 dBm
- zysk energetyczny: 16 dBi
- sposób zasilania: PoE 802.3af (mode A, pary 1, 2+/3, 6-), pasywne PoE 24V (pary 4, 5+/7, 8-)
- maksymalny pobór mocy: 9W
- dopuszczalna temperatura pracy: od -40 do 70 st. C
- dopuszczalna wilgotność powietrza: 5%-95% niekondensująca
- ochrona ESD/EMP: ±24kV

**Typ G:**

- switch
- interfejs: 8x port RJ45 FE PoE 802.3af/at, 2x slot SFP (1000Mbps)
- moc zasilacza PoE: 120W
- przepustowość: 33Gbps
- typ obudowy: desktop / DIN
- przełącznik warstwy 2, niezarządzalny
- klasa szczelności: IP40
- temperatura pracy: -30°C ~ +65°C
- wilgotność: 5% ~ 95%
- zacisk do podłączenia przewodu ochronnego
- zabezpieczenia: przed wyładowaniami 4kV

## **Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń**

### **Ogólne wymagania**

Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami lub aprobatą techniczną. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do budowy powinny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wykonawca zobowiązany jest stosować do budowy przedmiotowych instalacji urządzenia spełniające wymagania zapisane w:

1. Niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU)
2. Projekcie Wykonawczym wykonanym przez Projektanta na podstawie PFU oraz wizji lokalnych i ustaleń z Inwestorem.

Przy prowadzeniu przedsięwzięcia dopuszcza się wykorzystanie materiałów, urządzeń i rozwiązań równoważnych bądź zamiennych o parametrach odpowiadających tym, które zostały wymienione w niniejszym PFU, wykonanym i zaakceptowanym Projekcie Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej, Przedmiarach Robót lub innej dokumentacji pod warunkiem uzyskania zgody Projektanta i Zamawiającego. Na wykonawcy spoczywa obowiązek wykazania, że oferowane przez niego materiały, urządzenia bądź rozwiązania spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

### **Kable i przewody elektroenergetyczne**

Wewnątrz budynku do układania przewodów elektrycznych stosować koryta kablowe. W instalacjach zewnętrznych należy zastosować odpowiednie przewody, przystosowane do ich środowiska pracy. Przewody zewnętrzne należy układać w rurkach osłonowych, o trwałości odpowiedniej dla lokalnych warunków atmosferycznych.

### **Kable sygnałowe (niskoprądowe) i OTK**

Do wykonania instalacji teletechnicznych w obrębie szaf teletechnicznych i teleinformatycznych stosować kable oraz patchcordy UTP kat. 5e. Do wykonania połączeń sygnałowych LAN zastosować kabel UTP kategorii 5e. Do instalacji zewnętrznych stosować kable telekomunikacyjne UTP kat. 5e zewnętrzne w powłoce odpornej na działanie promieni UV, z uszczelnieniem ośrodka w postaci żelu hydrofobowego.

### **Kable światłowodowe przeznaczone do kanalizacji**

Kable OTK zewnętrzne muszą być przeznaczone do stosowania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej, np. typu Z-XOTKtsd jednomodowe.

Powłoka kabla musi być odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz na korozję naprężeniową. Kable muszą być w pełni dielektryczne, odporne na zakłócenia elektromagnetyczne oraz zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody.

### **Dedykowany słup kamerowy wraz z osprzętem.**

Estetyczna konstrukcja stalowa:

- zabezpieczony powłoką antykorozyjną o trwałości min. 10 lat,
- słup o sztywności pozwalającej na zachowanie stabilnego obrazu.
- konstrukcja dostosowana do stabilnego utrzymania dedykowanego osprzętu, zaprojektowana z myślą o pracy w środowisku zagrożonym wandalizmem (utrudnienie dostępu osobom niepowołanym bez specjalistycznego sprzętu). Okablowanie powinno przebiegać wewnątrz słupa.
- posiadający otwory rewizyjne, pozwalające na montaż zastosowanego oprzyrządowania, wyposażone w niestandardowe zabezpieczenie mechaniczne pokrywy (zamek patentowy lub zamknięcie na klucz trzpieniowo-nasadkowy typu inbus), Wysokość słupów musi być uzgodniona z Zamawiającym na etapie projektowania.

### **Szafki Punktów Kamerowych.**

Jako szafki PK należy użyć dopuszczone do obrotu obudowy, przeznaczone do zamontowania w nich urządzeń elektrotechnicznych lub telekomunikacyjnych. Obudowy mogą być metalowe lub z tworzyw sztucznych, z zapewnieniem odpowiedniego systemu ochrony od porażeń. Stopień szczelności IP obudów powinien być zgodny z przeznaczeniem i miejscem eksploatacji szafek.

Sposób montażu szafek PK nie może naruszać ich stopnia ochrony IP i ochrony od porażeń. W razie potrzeby szafki PK powinny być wyposażone w system stabilizacji temperatury sterowany termostatem. Wszystkie elementy i przewody w szafkach PK muszą być uporządkowane i trwale zamocowane. Do wykonania instalacji zasilającej i sygnałowej PK należy zastosować odpowiednie przewody, przystosowane do ich środowiska pracy. W razie potrzeby przewody należy układać w rurkach lub korytkach osłonowych, o trwałości odpowiedniej dla lokalnych warunków atmosferycznych.

Sposób i miejsce montażu oraz kolor Szafki PK musi uzyskać pozytywną opinię właściciela obiektu, na którym będzie zamocowana.

### **Studnie kablowe**

Wykonawca na etapie projektowania dobierze odpowiedni rodzaj oraz parametry techniczne studni kablowych zgodnie z odpowiadającymi warunkami technicznymi i normami.

### **Kontrola jakości oraz odbiór robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie pełnej kontroli robót i jakości wykorzystywanych materiałów. Wykonawca musi zapewnić odpowiedni system kontroli niezbędny do badania jakości wykonania robót. Badania

jakości robót należy wykonywać z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji technicznej.

Zamawiający będzie miał nieograniczony dostęp do kontroli prac. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić wszelką potrzebną do tego pomoc.

### **Odbiór robót**

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, wykonanie i uruchomienie kompletnej instalacji - systemu monitoringu wizyjnego Miasta Darłowo. System można będzie uznać za uruchomiony gdy podczas odbioru, stwierdzi się prawidłowe i wystarczające wykonywanie przez system wszystkich założonych jego funkcji. System nie będzie uznany za uruchomiony jeśli którakolwiek z założonych jego funkcji nie będzie wykonywana lub nie będzie wykonywana prawidłowo.

Przekazanie do eksploatacji wybudowanych urządzeń i systemów może nastąpić wówczas, gdy Zamawiający otrzyma od Wykonawcy następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności stosowanych materiałów i urządzeń,
- instrukcje obsługi urządzeń,
- inne dokumenty żądane przez Zamawiającego, zapisane w umowie z Wykonawcą

### **Odpowiedzialność wykonawcy.**

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania wszelkiej niezbędnej dokumentacji technicznej i budowlanej zgodnie z Programem Funkcjonalno-Użytkowym, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi w tym zakresie.

Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za realizację całości przedmiotu zamówienia w terminie, a także zobowiązuje się do pokrycia kosztów związanych z realizacją przedmiotu zamówienia, w szczególności takich, jak:

- Uzgodnienia i uzyskania pozwoleń na budowę;
- Realizację budowy z zachowaniem warunków zawartych w uzgodnieniach i pozwoleniach, a w szczególności odnoszących się do:
  - organizacji robót budowlanych;
  - zabezpieczenia interesów osób trzecich;
  - warunków bezpieczeństwa pracy;
  - warunków dotyczących organizacji ruchu drogowego i pieszych;
  - zabezpieczenia chodników i jezdnii;
  - organizacji zaplecza dla potrzeb wykonawcy;
- Doprowadzenie terenu budowy do stanu pierwotnego;
- Wypłaty odszkodowań za szkody powstałe w wyniku realizacji zadania w trakcie budowy i w okresie gwarancyjnym;
- Wszelkie koszty związane z obsługą geodezyjną zadania;
- Uzyskanie świadectw homologacji, certyfikatów jakości i atestów technicznych na wszystkie materiały i urządzenia użyte przy budowie kabli;
- Przekazanie całości zamówienia protokołem odbioru w uzgodnionym terminie



### **Ochrona i utrzymanie terenu budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Zamawiający może wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W przypadku gdy roboty ziemne powodować będą ograniczenia ruchu drogowego lub pieszego wykonawca robót winien oznakować teren budowy zgodnie z projektem organizacji ruchu drogowego i pieszego zatwierdzonym przez administratora drogi lub ulicy.

### **Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy.

Prace na wysokościach mogą wykonywać tylko osoby, które posiadają odpowiednie badania lekarskie dopuszczające do pracy na wysokościach.

Prace na wysokościach wykonywać z pełną ochroną indywidualną i grupową, z zastosowaniem pełnej asekuracji.

### **W ramach prac projektowych Wykonawca na własny koszt zobowiązany jest do:**

- a) Wykonania projektów budowlanych
- b) Wykonania projektów wykonawczych
- c) Wykonania specyfikacji technicznych warunków wykonania i odbioru robót
- d) Wyznaczenia i uzgodnienia tras przyłączy telekomunikacyjnych oraz innych obiektów telekomunikacyjnych i elektrycznych
- e) Uzyskania uzgodnień z właścicielami obiektów na których zainstalowane zostaną kamery
- f) Uzyskania uzgodnień z właściwym Konserwatorem Zabytków
- g) Zakupu map do celów opiniodawczych i projektowych
- h) Opracowania map do celów projektowych
- i) Pozyskania uzgodnień branżowych, opinii, operatów środowiskowych, ekspertyz, itp.
- j) Opracowania projektów organizacji ruchu w zakresie pasa drogowego

### **Przepisy i normy prawne**

System monitoringu wizyjnego powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami i normami prawnymi w tym zwłaszcza:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- Ustawą z dnia 22 sierpnia 1997 r. O ochronie osób i mienia
- Ustawą z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo Telekomunikacyjne
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2. września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004r., nr 202, poz. 2072.) ponadto wymaganiami funkcjonalnymi i technicznymi określonymi przez Zamawiającego zarówno na etapie prac projektowych jak i w trakcie trwania realizacji inwestycji.

W przypadku kiedy krajowe normy nie definiują konkretnych rozwiązań związanych z budową optotelekomunikacyjnej kanalizacji kablowej, wówczas należy stosować polskie normy zakładowe Orange.

Poniżej zawarto zestaw zaleceń i norm, zgodnie z którymi należy postępować podczas projektowania, budowy i odbioru systemu monitoringu wizyjnego Urzędu Miasta Darłowo oraz przeprowadzania procedury odbiorowej.

- PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1:

Wymagania ogólne.

- PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.

- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.

- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania.

- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne. ☐ PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.

- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Obciążalność prądowa długostrwała przewodów.

- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia

- PN-EN 50132-7:2003 „Systemy Alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach.