

RandD Sp. z o.o.
01-002 Warszawa Al. Jerozolimskie 85/21

PROGRAM FUNKCJONALNO –UŻYTKOWY

**NA PRACE PROJEKTOWE, BUDOWLANE, MONTAŻOWE
WRAZ Z DOSTAWĄ SPRZĘTU I OPROGRAMOWANIA**

DLA

**Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o.
06-400 Ciechanów ul. Gostkowska 83**

**„WIZYJNY SYSTEM KONTROLI MIEJSCA
MAGAZYNOWANIA I SKŁADOWANIA ODPADÓW
NA TERENIE REGIONALNEGO ZAKŁADU
GOSPODARKI ODPADÓW KOMUNALNYCH W WOLI
PAWŁOWSKIEJ oraz PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI
ODPADÓW KOMUNALNYCH W CIECHANOWIE PRZY
UL. GOSTKOWSKIEJ 83”**

Warszawa październik 2019 r.

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 35121700-5-Systemy alarmowe
CPV 72710000-0-Usługi w zakresie lokalnej sieci komputerowej
CPV 32231000-1-Aparatura telewizyjna w obwodzie zamkniętym
CPV 35125300-2-Kamery bezpieczeństwa
CPV 48821000-9-Serwery sieciowe
CPV 45314000-1-Instalacje urządzeń telekomunikacyjnych
CPV45314300-4-Instalowanie infrastruktury okablowania
CPV45314320-0-Instalowanie okablowania komputerowego
CPV 71320000-7-Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

ADRES INWESTYCJI:

Regionalny Zakład Gospodarki Odpadów Komunalnych w Woli Pawłowskiej.
Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych 06-400 Ciechanów ul. Gostkowska 83.

INWESTOR:

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o.
06-400 Ciechanów ul. Gostkowska 83

Data opracowania: październik 2019 r

Spis treści

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH NINIEJSZYM PFU.....	4
4. INFORMACJE OGÓLNE.....	5
5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
6. WARUNKI ZGODNOŚCI WYKONANIA ROBÓT.....	6
7. ZAKRES ROBÓT.....	6
8. WYSZCZEGÓLNIENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	7
9. AKTUALNE UWARUNKOWANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	8
10. NIEZBĘDNE INFORMACJE O TERENIE ROBÓT.....	10
11. OGÓLNY OPIS TECHNICZNY.....	10
12. STAN ISTNIEJĄCY.....	11
13. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU.....	12
14. CENTRUM MONITORINGU WIZYJNEGO.....	12
15. SPECYFIKACJA MINIMALNYCH PARAMETRÓW SYSTEMU REJESTRACJI I ZARZĄDZANIA.....	13
16. STANOWISKO OPERATORSKIE MONITORINGU WIZYJNEGO.....	16
17. SYSTEM REJESTRACJI NAGRAŃ.....	17
18. BUDOWA TRAS KABLOWYCH.....	17
19. UWAGI INSTALACYJNE.....	19
20. WYKONANIE POŁĄCZEŃ SPAWANYCH WŁÓKIEN JEDNOMODOWYCH.....	19
21. BUDOWA PRZYŁĄCZY ELEKTRYCZNYCH.....	19
22. LOKALIZACJA PUNKTÓW KAMEROWYCH SYSTEMU.....	20
23. WYMAGANIA DOTYCZĄCE KAMER.....	20
24. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SIECI.....	29
25. WYPOSAŻENIE WĘZŁÓW SIECI.....	30
26. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....	30
27. GWARANCJE.....	35
28. WYTYCZNE PROJEKTOWE.....	35
29. PODSTAWA PRAWNA I OPRACOWANIA NORMATYWNE.....	35

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest program funkcjonalno–użytkowy dla prac projektowych, budowlanych, montażowych, dostawy sprzętu z oprogramowaniem oraz konfiguracji i szkoleń dla systemu monitoringu wizyjnego na terenie Składowiska odpadów w Woli Pawłowskiej i PSZOK ul. Gostkowska 83 w Ciechanowie, zarządzanego przez Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ciechanowie ul. Gostkowska 83.

Zakres rzeczowy opracowania jest następujący:

- ✓ budowa instalacji kabli światłowodowych,
- ✓ budowa instalacji okablowania nisko prądowego (teletechnicznego) dla systemu telewizji przemysłowej (CCTV) oraz zasilania 230/400V,
- ✓ budowa napowietrznej trasy kablowej,
- ✓ budowa przyłączy energetycznych,
- ✓ budowa szafek sprzętowych,
- ✓ budowa słupów kamerowych,
- ✓ montaż kamer stacjonarnych IP ze regulowanym zoomem z funkcjonalnością dzień/noc,
- ✓ wyposażenie i uruchomienie systemu monitoringu wizyjnego;
- ✓ dostosowanie serwerowni do wymogów ochrony przeciwpożarowej;
- ✓ wandaloodporne i antysabotażowe zabezpieczenie systemu.

NINIEJSZY DOKUMENT NIE STANOWI PROJEKTU WYKONAWCZEGO. JEGO ZADANIEM JEST PRZEDSTAWIENIE PODSTAWOWYCH WYMOGÓW ZAMAWIAJĄCEGO WYNIKAJĄCYCH Z FUNKCJONOWANIA OBIEKTÓW INWESTORA. PROJEKT WYKONAWCZY JEST JEDNYM Z ELEMENTÓW PROWADZONEGO ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- ✓ Informacje i wymagania uzyskane od Inwestora;
- ✓ Informacje robocze i warunki wykorzystania urządzeń energetycznych uzyskane od ich właścicieli i użytkowników;
- ✓ Informacje uzyskane w czasie wizji lokalnej w planowanym obszarze robót;
- ✓ Mapa zasadnicza z uzbrojeniem terenu (należy wykonać aktualny podkład geodezyjny do celów projektowych);
- ✓ Dostępna oferta rynkowa urządzeń i systemów;
- ✓ Aktualnie obowiązujące prawo budowlane i przepisy powiązane, normy polskie i przepisy branżowe oraz obowiązujące Zamawiającego akty prawne.

3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH NINIEJSZYM PFU

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

Niniejsze PFU nie jest projektem wykonawczym. Dokument taki jest przedmiotem zamówienia i Wykonawca jest zobowiązany takie opracowanie wykonać. PFU stanowi tylko ogólne wytyczne Zamawiającego, które ma umożliwić wykonanie oferty przez Wykonawcę.

4. INFORMACJE OGÓLNE

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

5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Punkt kamerowy – kompletna, oprzyrządowana, stałopozycyjna kamera, wyposażona w obiektyw dedykowany do danego obszaru obserwacji wraz z niezbędnymi urządzeniami wsporczymi, transmisyjnymi, zasilającymi, ogrzewającymi i obudowami. Kamera lub kamery zamontowane w jednej lokalizacji na dedykowanym słupie lub elewacji.

K – pojedyncza kamera stacjonarna w odpornej obudowie zewnętrznej, wyposażana w regulowany obiektyw, zainstalowana w punkcie kamerowym.

Łącze – zestaw przewodów i urządzeń aktywnych między punktem kamerowym, a przełącznikiem sieciowym rdzeniowym lub 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 – wyłącznik samoczynny wyposażony w człon pomiarowy i człon wyzwalający, wywołujące działanie (wyłączenie) w przypadku wystąpienia prądów różnicowych większych od znamionowego prądu wyzwalającego.

Operator – osoba/osoby przeszkolone, upoważnione do obsługi systemu monitoringu wizyjnego.

Stanowisko Operatora – pomieszczenie, w którym znajdować się będzie stanowisko operatora systemu monitoringu wizyjnego, umożliwiające podgląd zdarzeń w trybie „na żywo” oraz zarejestrowanego materiału - zgodnie z posiadanymi uprawnieniami..

Centrum Systemu (CS) – pomieszczenie serwerowni, w którym znajdować się będzie dostarczona szafa dystrybucyjna wyposażona w urządzenia sieciowe i sprzęt komputerowy.

W szafie zainstalowany zostanie serwer centralny wraz z zasobem dyskowym, na którym przechowywane będzie archiwum nagrań z kamer.

LPD (Lokalny punkt Dystrybucji) – Zewnętrzny punkt z urządzeniami aktywnymi sieci teleinformatycznej, do którego podłączone będą kamery. Punkt wyposażony w zasilanie 230VAC oraz w kontrolę otwarcia.

Przełącznica światłowodowa ODF – rodzaj obudowy, w której następuje przełączanie torów światłowodowych. Przełącznice mogą mieć różne konstrukcje (panelowe lub modułowe montowane w szafach, stojakowe, naścienne) o różnej liczbie portów. Wewnątrz przełącznicy zakańczany jest kabel światłowodowy poprzez przyspawanie pigtaili i wpięcie ich od strony liniowej w adapter umieszczony na polu przełączeniowym.

Szafka telekomunikacyjna (LPD) – Skrzynka teletechniczna pozwalająca na zamontowanie i umieszczenie w jednym miejscu urządzeń i elementów instalacji teletechnicznej. Zabezpiecza również zastosowane w niej urządzenia przed wilgocią i ujemnymi temperaturami, zgodnie z wymogami technicznymi zastosowanych urządzeń oraz nieuprawnioną ingerencją osób trzecich.

Rozwiązanie to pozwala uporządkować wiele różnych systemów okablowania i umieścić je w jednym miejscu. Urządzenia mogą być montowane lub bezpośrednio w skrzynce. Każda skrzynka teletechniczna powinna charakteryzować się estetycznym designem oraz funkcjonalnym i solidnym wykonaniem. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

6. WARUNKI ZGODNOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Wszelkie prace związane z budową Systemu Monitoringu Wizyjnego CCTV powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi normami, aktami prawnymi oraz przepisami wewnętrznymi obowiązującymi na terenie obiektu. Prowadzone prace nie mogą zakłócać pracy Zakładu. Nie mogą też powodować zagrożenia pożarowego. Na prowadzenie prac niebezpiecznych pożarowo Wykonawca powinien uzyskać zgodę Zamawiającego.

W ramach realizacji robót powinny być sporządzone przy udziale Inspektora nadzoru wyznaczonego przez Zamawiającego m.in. następujące n/w dokumenty:

- ✓ protokół odbioru robót zanikających;
- ✓ protokół stwierdzający poprawność wykonania zbliżeń i skrzyżowań z innymi obiektami uzbrojenia terenowego;
- ✓ protokoły pomiarów reflektometrycznych i tłumienności mocy torów światłowodowych;
- ✓ protokół odbioru końcowego.

7. ZAKRES ROBÓT

- ✓ Przeprowadzenie oceny ryzyka zagrożeń oraz analiza ryzyka

- ✓ Zaprojektowanie, budowa, uruchomienie, testowanie i oddanie do użytku infrastruktury monitoringu wizyjnego.
- ✓ Opracowanie wszelkiej niezbędnej dokumentacji, w szczególności: projektowej, budowlanej oraz dokumentacji powykonawczej wraz z uzyskaniem wszystkich niezbędnych uzgodnień.
 - ✓ Wybudowanie światłowodowej sieci transmisji danych (w kanalizacji ziemnej i linii napowietrznej).
 - ✓ Wykonanie punktów kamerowych zgodnie z PFU na Składowisku w Woli Pawłowskiej i w PSZOK ul. Gostkowska 83 w Ciechanowie).
 - ✓ Wykonanie przyłączy zasilających.
 - ✓ Dostarczenie, uruchomienie i przyłączenie oraz skonfigurowanie kamer w obiekcie Wola Pawłowska
 - ✓ Dostarczenie, zainstalowanie i uruchomienie cyfrowego systemu rejestracji wraz z zewnętrznymi kamerami IP w siedzibie Zamawiającego (wymiana i rozbudowa obecnie eksploatowanego systemu CCTV).
 - ✓ Dostawa, zainstalowanie i uruchomienie systemu rejestracji z odpowiednią ilością pamięci dyskowej.
 - ✓ Wyposażenie LPD i punktów kamerowych w niezbędne urządzenia sieciowe i zasilające wraz z oprzyrządowaniem.
 - ✓ Wyposażenie Centrum Systemu CS i Centrum Monitoringu.
 - ✓ Konfiguracja i uruchomienie systemu monitoringu wizyjnego zgodnie z opracowanymi projektami.
 - ✓ Przeprowadzenie testów sprawdzających działanie wybudowanych punktów kamerowych.
 - ✓ Szkolenie.
 - ✓ Obsługa geodezyjna przez uprawnionego geodetę wraz z inwentaryzacją powykonawczą
 - ✓ 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
 - ✓ Techniczny odbiór końcowy zbudowanego systemu monitoringu wizyjnego przez Inwestora.

8. WYSZCZEGÓLNIENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH

- ✓ transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów, elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego, niezbędnych do wykonania robót,
- ✓ zniesienie lub wyniesienie poza obręb budynku materiałów, osprzętu oraz gruzu uzyskanego podczas wykonywania prac i złożenie na wskazane miejsce,

- ✓ przygotowanie zapraw szpachlowych, farb, wykonanie drobnych prac budowlanych i naprawczych oraz uszczelnień przegród (przepustów)pożarowych,
- ✓ wykonanie kanalizacji teletechnicznej zgodnie z wykonanym projektem
- ✓ budowa słupków telekomunikacyjnych oraz studni kablowych,
- ✓ montaż złączy światłowodowych i ich osłon;
- ✓ instalacja światłowodu w rurze osłonowej i w instalacji napowietrznej;
- ✓ skrzyżowania i zbliżenia rurociągu światłowodowego z innymi obiektami i urządzeniami uzbrojenia podziemnego;
- ✓ wprowadzanie światłowodu do budynku;
- ✓ pomiary światłowodów;
- ✓ pomiary dynamiczne instalacji skrętkowej dla danej kategorii zastosowanej sieci,
- ✓ pomiary elektryczne obwodów zasilających;
- ✓ magazynowanie materiałów i urządzeń;
- ✓ wykopy, przewierci jeżeli w wykonanym projekcie takowe zostaną zaprojektowane
- ✓ posadowienie słupów kamerowych przeznaczonych do instalacji kamer;
- ✓ montaż korytek, kanałów i listew kablowych;
- ✓ ułożenie kabli miedzianych w istniejącej kanalizacji teletechnicznej i budowa linii napowietrznej;
- ✓ ułożenie okablowana zasilającego oraz sygnałowego - światłowód, kabel UTP;
- ✓ wykonanie uziomów dla słupów z punktami kamerowymi;
- ✓ 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.

9. AKTUALNE UWARUNKOWANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy sporządzić wszelkie niezbędne projekty oraz uzyskać niezbędne pozwolenia i uzgodnienia (w tym zgodnie z prawem budowlanym pozwolenie na budowę jeżeli wymagane przez obowiązujące na terenie RP akty prawne). 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 zewnętrznych typu PoE,
- ✓ Grupa–przełączniki sieciowe wewnętrznych typu PoE,
- ✓ Grupa – media konwertery– Gbic,
- ✓ Grupa–kamera,

Zamawiający posiada własną kanalizację teletechniczną, którą można wykorzystać do realizacji niniejszego zadania. Jednakże kanalizacja ta nie obejmuje swym zasięgiem

całego obszaru objętym postępowaniem. Zamawiający nie zna również stanu technicznego istniejącej kanalizacji – drożność. Może okazać się konieczne zaprojektowanie i wykonanie nowej kanalizacji teletechnicznej.

Zamawiający dopuszcza wykonanie napowietrznej instalacji teletechnicznej w obrębie niecki „A” na potrzeby wykonania aplikacji CCTV oraz wykorzystanie nowo wybudowanej kanalizacji w obrębie niecki „B”. Dopuszczalne jest również wykorzystanie istniejących słupów oświetleniowych do montażu punktów kamerowych. Prace instalacyjne w istniejącej, kanalizacji teletechnicznej spółki, 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 ochronnikami przepięć (dla obwodów zasilających jak i kamer).

Dla urządzeń tego wymagających (w szczególności słupów oświetleniowych na których będą instalowane punkty kamerowe jak i słupów nowo projektowanych) należy wykonać instalację odgromową ($R < 10 \Omega$).

Wszystkie urządzenia powinny być zabezpieczone przed wpływem warunków zewnętrznych przez stosowanie obudów o odpowiednim stopniu szczelności IP a tam, gdzie jest to wymagane również należy zastosować grzałki z regulatorami temperatury i wilgotności. Zaleca się minimalizowanie ilości montowanych zewnętrznych, naziemnych szafek teletechnicznych ze względu na łatwą możliwość ich zniszczenia.

Zamawiający udostępnia plany budynków i terenu. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania inwentaryzacji we własnym zakresie i na własne ryzyko, oraz uzyskania podkładu geodezyjnego do celów projektowych, terenów objętych opracowaniem.

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.

W szacowaniu kosztów Wykonawca musi liczyć się z sytuacją, że rodzaje robót i ich ilości określone według programu funkcjonalno – użytkowego mogą ulec zmianie w trakcie opracowania dokumentacji projektowej. Szczegółowe rozwiązania wpływające na zwiększenie zakresu i ilości robót stanowią ryzyko Wykonawcy i nie będą traktowane jako roboty dodatkowe.

10. NIEZBĘDNE INFORMACJE O TERENIE ROBÓT

Roboty wykonywane w ramach niniejszego opracowania będą prowadzone jednocześnie w wielu miejscach na terenie składowiska odpadów w Woli Pawłowskiej, Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ciechanowie ul. Gostkowska 83.

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 nadziemnymi 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 taki 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.

Przed złożeniem oferty Wykonawca powinien odbyć wizytację 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.

11. OGÓLNY OPIS TECHNICZNY

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Ciechanowie planuje uruchomienie w 2019 r. wizyjnego systemu kontroli na terenie składowiska odpadów w Woli Pawłowskiej.

W ramach systemu zainstalowane będą kamery IP w wyznaczonych rejonach zakładu, poprzez które wymagana będzie ciągła obserwacja terenu ze względów bezpieczeństwa publicznego oraz wynikająca z **art. 25 ust 6a ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21, tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 701, 730, 1403, 1579) oraz rozporządzenia o którym mowa w art. 25 ust. 8a ww. ustawy dot. prowadzenia monitoringu wizyjnego systemu kontroli miejsca magazynowania lub składowania odpadów, minimalnych wymagań dla urządzeń technicznych wizyjnego systemu kontroli.**

W ramach tego zadania uruchomiony system kontroli wizyjnej ma za zadanie wspomagać pracę służb odpowiedzialnych za utrzymanie porządku, kontroli miejsca magazynowania i składowania odpadów i przyczynić się do:

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

- 3) przeciwdziałania aktom wandalizmu i sabotażu w miejscach i obszarach monitorowanych;
- 4) kontroli miejsca magazynowania lub składowania odpadów;
- 5) zwiększenie automatyzacji funkcji i działania monitoringu wizyjnego;
- 6) gromadzenia materiałów dowodowych w celu ujawniania i zwalczania przestępstw i wykroczeń.

W stosunku do obserwowanych zdarzeń system obserwacji powinien umożliwić: kontrolowanie, wykrywanie i identyfikację zgodnie w wymogami obowiązujących aktów prawnych.

Zakłada się budowę systemu całkowicie cyfrowego, w którym wszystkie punkty kamerowe i miejsce składowania, danych oraz kontroli na monitorach lub jednostkach PC, będą pracowały w cyfrowej sieci transmisji danych, zrealizowanej w technologii sieciowej IP/Ethernet.

Do obserwacji wykorzystane zostaną stałopozycyjne kamery typu IP wysokiej rozdzielczości o zmiennym zoomie z oświetlaczami podczerwieni.

Projektowane kamery usytuowane zostaną w miejscach umożliwiających najlepszą obserwację w zakresie pokrycia terenu oraz możliwości identyfikacji zdarzeń. Do montażu kamer zostaną wykorzystane elewacje oraz istniejące słupy oświetleniowe, zostaną również zaprojektowane i wykonane nowe słupy stalowe pod punkty kamerowe.

Do kamer doprowadzone zostaną przyłącza energetyczne do zasilania oraz przyłącza telekomunikacyjne do transmisji sygnału wizyjnego. Zasilanie urządzeń węzłów sieci, pochodzić będzie z instalacji lokalnych rozdzielni elektrycznych, udostępnianych w miejscach montażu.

Zaprojektowany i wykonany system monitoringu powinien przewidywać możliwość rozbudowy o kolejne punkty kamerowe w przyszłości.

Orientacyjną lokalizację projektowanych punktów kamerowych przedstawiono na schemacie – Rys 1¹

12. STAN ISTNIEJĄCY

Aktualnie Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ciechanowie, posiada system monitoringu składowania odpadów – urządzenia obecnego systemu powinny zostać zdemontowane i przekazane Zamawiającemu. Na Składowisku w Woli Pawłowskiej jest brak infrastruktury kablowej przygotowanej na potrzeby systemu monitoringu wizyjnego IP.

Plan sytuacyjny terenu składowiska przedstawiono na załączonym rysunku – Rys. 2
W zakresie niecki „B” obecnie prowadzone są prace budowlane, w ramach których wykonywana jest kanalizacja teletechniczna oraz oświetlenie terenu.

1 Załącznik nr 1 – Rozmieszczenie punktów kamerowych na terenie Zakładu w Woli Pawłowskiej

13. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU

Zakres projektu obejmuje budowę systemu monitoringu wizyjnego Składowiska Odpadów w Woli Pawłowskiej oraz miejsc magazynowania odpadów na terenie siedziby Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ciechanowie 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 systemu CCTV zainstalowane w obiekcie „Składowisko w Wola Pawłowska” oraz w siedzibie PUK w Ciechanowie, przekazujących obraz do Centrum monitoringu poprzez wybudowane łącza transmisyjne zbudowane w oparciu o technologię światłowodową oraz w oparciu o okablowanie strukturalne kat5.

Zapis obrazu na składowisku w Woli Pawłowskiej będzie się odbywał poprzez system rejestracji oparty o serwer wraz z oprogramowaniem VMS oraz na wbudowanej odpowiedniej wielkości macierzy dyskowej składającej się z dysków twardych przeznaczonych do pracy ciągłej 24/7/52.

Minimalny czas rejestracji zdarzeń systemu monitoringu wizyjnego wynosi 30 dni. System rejestracji musi umożliwiać rozbudowę przestrzeni dyskowej przeznaczonej do rejestracji zdarzeń systemu monitoringu wizyjnego.

Dodatkowo w siedzibie Zamawiającego, należy wymienić obecnie eksploatowany system CCTV (obecnie rejestrator, kamery zewnętrzne) nadzorujący miejsce magazynowania odpadów. Nowy system należy wykonać w oparciu o cyfrowy system rejestracji oraz 6 zewnętrznych kamer IP. System rejestracji musi współpracować z dostarczonym przez Wykonawcę VMS.

14. CENTRUM MONITORINGU WIZYJNEGO

POMIESZCZENIE SERWEROWNI –WYTYCZNE

Pomieszczenie serwerowni, w których zlokalizowany ma być sprzęt telekomunikacyjny i serwerowy Systemy Nadzoru Wideo, powinien zostać wyposażone w:

- ✓ system podtrzymania zasilania urządzeń;
- ✓ System Sygnalizacji Włamania i Napadu;
- ✓ Kamerę wandaloodporną rejestrującą zdarzenia w pomieszczeniu.

Pomieszczenie serwerowni należy przystosować pożarowo do wymogów wynikających z **art. 25 ust 6a ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21, tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 701, 730, 1403, 1579) oraz rozporządzenia o którym mowa w art. 25 ust. 8a ww. ustawy dot. prowadzenia monitoringu wizyjnego systemu kontroli miejsca magazynowania lub składowania odpadów, minimalnych wymagań dla urządzeń technicznych wizyjnego systemu kontroli.**

- Pomieszczenie, w którym przechowywany jest nośnik, powinno stanowić odrębną strefę pożarową, oddzieloną zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu wydanym na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696 i 1712), które określa warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 - Jeżeli ściany zewnętrzne pomieszczenia, nie stanowią ścian oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 120, to pomieszczenie powinno znajdować się w odległości co najmniej 20 m od miejsca magazynowania lub składowania odpadów.
 - W pomieszczeniu serwerowni należy zainstalować szafę serwerową 1000 x 1000 x 42U wyposażoną w panele rozdzielcze oraz porządkowe, wentylatory mechaniczne z termostatem. Do szafy należy doprowadzić wszystkie przebiegi miedziane i światłowodowe pochodzące od punktów pośrednich zlokalizowanych na terenie składowiska odpadów.
- Po wykonaniu prac należy wykonać pomiar dynamiczny wszystkich przebiegów.

Zamawiający wskazuje pomieszczenie w budynku administracyjnym II piętro (obecna serwerownia) jako właściwe do wykonania nowej serwerowni na potrzeby systemu monitoringu wizyjnego. Pomieszczenie to wymaga dostosowania do wymagań określonych w obowiązujących aktach prawnych:

- ✓ dostosowanie ścian pomieszczenia poprzez zastosowanie oddzielenia pożarowego wykonanego z płyt KG (klasa odporności ogniowej EI/REI 120) oraz zabezpieczenie wszystkich przepustów kablowych.
- ✓ wymianę drzwi do pomieszczenia oraz okna (klasa odporności ogniowej EI/REI 120)

Ponadto pomieszczenie to musi być zabezpieczone przed nieautoryzowanym dostępem poprzez zastosowanie systemu kontroli dostępu – system czytników zbliżeniowych. Musi istnieć możliwość ewidencjonowania i tworzenia raportów dotyczących dostępu użytkowników do pomieszczenia.

Pomieszczenie to powinno być chronione Systemem Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN), który powinien powiadamiać osoby odpowiedzialne ze strony Zamawiającego za bezpieczeństwo o nieautoryzowanym naruszeniu strefy chronionej – Serwerowni.

Wykonawca zobowiązany będzie do dostarczenia dokumentacji powykonawczej systemu z niezbędnymi certyfikatami, ze szczególnym naciskiem na certyfikaty pożarowe w zakresie zabezpieczenia pożarowego pomieszczenia. Dokumentacja budowlana powinna być poświadczona przez uprawnionego Inspektora Nadzoru Budowlanego.

15. SPECYFIKACJA MINIMALNYCH PARAMETRÓW SYSTEMU REJESTRACJI I ZARZĄDZANIA

System Monitoringu wyposażony będzie w system rejestracji umożliwiający rejestrowanie minimum 128 kanałów IP, który zostanie umieszczony i podłączony urządzeniami sieciowymi w pomieszczeniu serwerowni.

Urządzenia zostaną zainstalowane w dostarczonej szafie RACK, w pomieszczeniu serwerowni. Komunikacja pomiędzy głównymi urządzeniami Systemu Monitoringu w Centrum Systemu (rejestrator – przełącznik sieciowy) będzie realizowana za pomocą portów wbudowanych 4 x 10/100/1000 Mbps, 1 x 2 Gigabit Fiber Optical Interface. Napięcie zasilające systemu rejestracji obrazu zabezpieczy UPS przed nieoczekiwanym zanikiem. UPS ma podtrzymać pracę urządzeń przez okres co najmniej 2 godzin.

System zarządzania telewizją przemysłową CCTV (VMS) powinien charakteryzować się:

- ✓ Otwartością – wraz z rozwojem technologicznym powinien zapewnić możliwość przyszłej integracji w jednym systemie różnych technologii lub możliwość integracji z innymi systemami dozorowymi jak SSWIN, SKD itp.;
- ✓ Nowoczesnością – system powinien korzystać z najnowszych technologii, które między innymi zapewniają zapis wideo z użyciem kodeka H.265/+ co powoduje oszczędność miejsca na dyskach, zmniejszenie obciążenia infrastruktury sieciowej;
- ✓ Wspieraniem akceleracji sprzętowej opartej na najnowszych procesorach graficznych co umożliwiającym zwiększenie liczby kamer wyświetlanych na stacjach operatorskich, wsparcie w analizie obrazu;
- ✓ Zaawansowanymi mapami obiektów – możliwość lokalizacji kamer z wykorzystaniem wielokondygnacyjnych planów budynków (mapy interaktywne);
- ✓ Automatyką funkcjonowania, która musi zapewnić bezobsługowe wysyłanie alarmów z systemu do upoważnionych osób wraz z transmisją obrazu z zagrożonej strefy;
- ✓ Możliwością udostępniania strumieni wizyjnych w czasie rzeczywistym z określonych kamer zdefiniowanym użytkownikom.

Zatem System Zarządzania VMS powinien charakteryzować się:

- Automatyzmem i bezobsługową funkcjonalnością;
- możliwością obserwacji wybranych kamer na ekranie monitora (monitorów) w centrum monitoringu w zależności od uprawnień;
- System musi posiadać możliwość archiwizacji zapisu obrazu ze wszystkich kamer przez minimum 30 dni;
- Centralnym zarządzaniem systemem;
- Skalowalnością systemu;
- Wspieraniem automatycznej konfiguracji systemu;
- Wspieraniem dla podłączenia do systemu kamer różnych producentów;
- Możliwością dowolnego konfigurowania widoków dla użytkowników zarówno zalogowanych w sieci, jak również zdalnych i mobilnych;
- Możliwością sekwencyjnego przeszukiwania zdarzeń oraz niezależnym odtwarzaniem;
- Możliwością blokowania nagrań do śledztw;
- Wykrywaniem ruchu i na podstawie analizy obrazu uruchamianiem zapisu oraz archiwizacji danych celem oszczędności miejsc na dyskach;

- Możliwością bezpiecznego podłączenia kamer – https;
- 64 bitową architekturą;
- Dostępem do systemu zawsze i wszędzie – poprzez Web i urządzenia mobilne (smartfony, tablety, stanowiska korzystające z Web) poprzez nadanie loginu i hasła – przesyłanie alarmów, podgląd widoku z kamer, sterowanie kamerami obrotowymi oraz zarządzanie systemem zgodnie z nadanymi prawami użytkownikom systemu;
- Ograniczonym dostępem do systemu zawsze i wszędzie – poprzez Web i urządzenia mobilne (smartfony, tablety, stanowiska korzystające z Web) poprzez nadanie loginu i hasła – nadawanie praw przez administratora np. tylko do podgląd u typu „live”;
- W sytuacjach alarmowych powiadamianiem upoważnionych osób za pomocą SMS, e-mail wraz z przesyłaniem odpowiedniego strumienia wizyjnego;
- Obsługą, zapisem oraz analizą metadanych z kamer z analitykami;
- Możliwością sterowania i programowania analityk w kamerach;
- Zaawansowanymi funkcjami bezpieczeństwa umożliwiającymi ochronę systemu przed cyber atakami;
- Szyfrowaniem transmisji AES256 – kamera – serwer – stanowisko operatorskie – również dla urządzeń mobilnych i webowych;
- Szyfrowanie podpisów SHA2;
- Możliwością wykorzystania mechanizmów Edge Storage i Scalable Video Quality Recording™
- Zaawansowaną i zdalną kontrolą kamer PTZ;
- Możliwość podłączenia telewizorów podglądowych w szczególnie ważnych miejscach dozoru (wejście do budynku socjalnego) wraz z możliwością doboru widoku z kamer.
- Możliwością wykorzystania głośników w kamerach lub dodatkowych głośników dla systemu Audio;
- Zastosowania maskowania obszarów prywatnych zgodnie z wytycznymi ustawy o ochronie danych osobowych;
- Możliwością konfiguracji różnych podglądów systemu dla różnych użytkowników;
- Elastycznym konfigurowaniem reguł alarmowych czy wykonawczych;
- Dynamiczną obsługą zdarzeń;
- Możliwością zaprogramowania mapy, na której zostanie wskazane miejsce alarmu;
- Możliwością rozbudowy systemu o dodatkowe funkcjonalności jak rozpoznawanie tablic rejestracyjnych, twarzy, integracja z systemami transakcyjnymi;
- Możliwością późniejszej integracji systemu monitoringu CCTV w ramach oprogramowania i dodatków z innymi systemami bezpieczeństwa, jak kontrola dostępu, sygnalizacji włamania i napadu, ochrony perymetrycznej, itp.;
- 5 letnim wsparciem technicznym producenta: upgrady oprogramowania, nowe sterowniki do kamer, dostęp do platformy e-learningowej.

O każdym zdarzeniu użytkownik może być powiadomiony za pomocą tzw. akcji alarmowych.

System zarządzania powinien mieć możliwość definiowania kont użytkowników i nadawania im wielu poziomów uprawnień, prowadzenie dziennika zdarzeń; łatwe wyszukiwanie nagrań, możliwość zapisywania oraz importowania/eksportowania ustawień systemu rejestracji.

Minimalna konfiguracja serwera:

- ✓ 2x Intel Xeon E5-2620 v4
- ✓ 16 GB RAM
- ✓ 2 Gigabit NICs
- ✓ Windows Server 2016 x64 Standard/Datacenter
- ✓ 2 x HDD 300 GB dla systemu operacyjnego RAID1
- ✓ Możliwość instalacji akceleratora graficznego

Serwer musi być wyposażony w co najmniej dwa interfejsy sieciowe 1GBps.

Powyżej rekomendowane serwer powinien posiadać minimum 4 lata gwarancji (rekomendowane 5 lat gwarancji) producenta On Site z reakcją następnego dnia. Dokładane dyski twarde powinny również posiadać identyczną gwarancję jak cały system rejestracji i zarządzania VMS.

Rekomenduje się zastosowanie serwera z wbudowanym kontrolerem RAID umożliwiającym podłączenie odpowiedniej ilości dysków do rejestracji zgodnie z wymaganiami ustawodawcy (min. 15 dysków 3,5 cala o pojemności 8 TB). Serwer musi być wyposażony w zasilanie redundantne. Zaleca się wyposażenie serwera w minimum 16 GB pamięci RAM.

Wszystkie urządzenia: serwer, macierz dyskowa, przełącznica, monitor dla operatora powinny być zabudowane w szafie RACK o minimalnej wysokości 42U.

16. STANOWISKO OPERATORSKIE MONITORINGU WIZYJNEGO

Na obecnym etapie Inwestor wskazuje pomieszczenie Nadzoru Zakładu jako miejsce montażu stacji operatorskiej – budynek biurowy, II piętro.

Przewiduje się również podgląd kamer na dedykowanych komputerach w wewnętrznej sieci Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych oraz udostępnianie strumieni wizyjnych w czasie rzeczywistym przez system teleinformatyczny dla pracownika Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska (WIOŚ). W projekcie należy przewidzieć komputer dla stanowiska operatorskiego z dwoma monitorami min 42_cale.

Informacje podstawowe stacji operatorskiej

W celu weryfikacji jakości pracy systemu oraz jego prawidłowej konfiguracji jest rekomendowane zastosowanie w systemie specjalizowanej stacji roboczej dedykowanej do pracy ciągłej o minimalnej konfiguracji poniżej:

- ✓ Procesor: i7-8700,

- ✓ Pamięć 8GB DDR4–2666,
- ✓ SSD 256GB,
- ✓ HDD 1TB,
- ✓ Karta graficzna NVIDIA Quadro P400

Stacja Operatorska powinna zostać zainstalowana w pomieszczeniu Nadzoru Zakładu (Budynek socjalny IIp). Pomieszczenie to powinno zostać objęte systemem kontroli dostępu.

17. SYSTEM REJESTRACJI NAGRAŃ

System rejestracji nagrań musi zapewnić spełnienie wymagań i założeń całościowo zdefiniowanych w niniejszym opracowaniu dla systemu monitoringu wizyjnego zgodnie z art. 25 ust 6a ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21, tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 701, 730, 1403, 1579) oraz rozporządzenia o którym mowa w art. 26 ust. 8a ww. ustawy dot. prowadzenia monitoringu wizyjnego systemu kontroli miejsca magazynowania lub składowania odpadów, minimalnych wymagań dla urządzeń technicznych wizyjnego systemu kontroli.

Wymagane: Zapis minimum 30 dni 4Mpix@5 kl/s RAID 5 zapis ciągły

System powinien umożliwiać autodiagnostykę i powiadamianie operatora o zaistniałych problemach w działaniu monitoringu jak:

- zapelnienie dysku
- awaria macierzy dyskowej
- błąd zapisu
- utrata sygnału z kamery
- zasłonięcie obiektywu kamery

Zdarzenia takie należy traktować jak zdarzenia alarmowe (powiadomienia SMS, mail)

18. BUDOWA TRAS KABLOWYCH

Do transmisji sygnału z punktów kamerowych zastosowane zostaną kable światłowodowe. Projektuje się system w oparciu o kable światłowodowe jednomodowe z zastosowaniem konwerterów światłowodowych TYPU GIBIC 10 GB/s w węzłach sieci – Lokalnych Punktach Dystrybucji.

Między węzłami sieci (np. LPD), a kamerami (punktami kamerowymi) należy wykonać połączenia w technologii miedzianej w Cat 6. Skrętki zastosować w wykonaniu ziemnym (lub napowietrznym), prowadzone w ziemi, na traktach w budynkach oraz napowietrznie, ze względu na agresywne środowisko. Rdzeń sieci będzie stanowić projektowana magistrala światłowodowa min 12J. Na potrzeby wykonania części magistrali światłowodowej zostanie wykorzystana kanalizacja teletechniczna należąca do Inwestora, jeżeli wykonawca po zweryfikowaniu uzna możliwość wykorzystania. Projektowane nowe trasy kablowe z wykorzystaniem rur instalacyjnych HDPE, powinny zapewniać nadmiarowość, należy

zaprojektować, zapasową rurę przewidzianą do wykorzystania w przyszłości lub w przypadku awarii.

Jeżeli oferent w wykonanym projekcie przewiduje budowanie nowych ziemnych tras kablowych-teletechnicznych, powinien uwzględnić poniższe wymagania ogólne:

- ✓ powinna zapewniać łatwość zaciągania kabli, umożliwiającą szybką budowę i przebudowę linii kablowych bez wykonywania robót ziemnych,
- ✓ powinna być skonstruowana z tworzywa sztucznego,
- ✓ powinna być odporna na korozję,
- ✓ powinna zapewniać ochronę przed zagrożeniami mechanicznymi, chemicznymi i innymi,
- ✓ powinna zapewniać trwałość co najmniej 25 lat,
- ✓ powinna być przystosowana do umieszczania w niej kabli światłowodowych,
- ✓ powinna zapewniać 100% szczelność na całej długości rurociągu,
- ✓ powinna zapewniać zabezpieczenie kabli przed dostępem osób nieuprawnionych.

Decyzję o dokładnej lokalizacji kanalizacji kablowej oraz sposobie zaciągania kabla światłowodowego, do istniejącej i nowo budowanej, podejmie uprawniony projektant na podstawie analizy konkretnego przypadku.

Kanalizację teletechniczną wykonać należy w układzie 2-u otworowym, jako dwie mikrorurki np. 12/8mm HDPE. Trasę kanalizacji teletechnicznej należy zaprojektować głównie w obrębie pasów drogowych i dróg pieszych. Przejścia pod drogami należy wykonać bez naruszenia nawierzchni metodą przecisku w rurach osłonowych wzmocnionych dobranych do nacisku jezdni. W celu oznakowania trasy rurociągu kablowego należy stosować taśmy ostrzegawcze w kolorze pomarańczowym z napisem „kabel światłowodowy” ułożonej w połowie głębokości wykopu. LPD należy zaprojektować i wybudować w miejscach punktów kamerowych, w okolicy skrzyżowań dróg oraz w miejscach wykonania połączeń kablowych. Na nowo utworzonych ciągach światłowodów odległości pomiędzy LPD instalacji teletechnicznej należy uzgodnić na etapie projektowania z Zamawiającym.

Kable teletransmisyjne należy separować od kabli zasilających poprzez umieszczenie ich w innych otworach kanalizacji. Kanalizacje należy wykonać tak, aby umożliwiała 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.

19. UWAGI INSTALACYJNE

Zaleca się układanie kabli światłowodowych przy temperaturze nie niższej od -5°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.

Prowadzenie kabli światłowodowych w budynkach

Kabel światłowodowy wprowadzony do budynku powinien przez przepust i dochodzić do pomieszczeń węzła sieci lub szafy punktu dostępowego. Kabel powinien być zakończony na przełącznicy światłowodowej. Przy projektowaniu i instalowaniu kabli należy ściśle przestrzegać zaleceń, co do geometrii prowadzenia kabli, tj. nieprzekraczania dopuszczalnego promienia zginania kabla, niepowodowania miejscowego nacisku na kabel oraz niestosowania zbyt dużych sił przy zaciąganiu i wyginaniu kabli.

20. WYKONANIE 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 0,1 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.

21. BUDOWA PRZYŁĄCZY ELEKTRYCZNYCH

Wszędzie tam, gdzie to możliwe urządzenia systemu monitoringu powinny zostać zasilone z obwodów budynkowych z istniejących rozdzielni 230/400V. W pozostałych przypadkach zasilanie kamer powinno zostać zasilone zgodnie z rysunkami z obwodów budynków wskazanych w koncepcji.

Nieprzekraczalne wartości poboru energii elektrycznej przez poszczególne punkty kamerowe należy obliczyć na etapie powstawania projektu.

Dla wszystkich kamer zastosować należy zabezpieczenia separujące.

Wszystkie przyłącza wyposażyc w zabezpieczenia przeciw przepięciowe, różnicowo-prądowe, nad prądowe 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.

Wszystkie LPD mają zostać wyposażone w awaryjne podtrzymanie zasilania typu UPS lub zasilacz buforowy, zapewniające podtrzymanie pracy urządzeń PK i kamer przez min. 2 godziny.

22. LOKALIZACJA 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 danej lokalizacji
- ✓ uzgodnić lokalizację kamery (kamer), lokalizację szafek teletechnicznych i sposobu prowadzenia tras kablowych z zarządcami, właścicielami obiektów,
- ✓ wykonać schemat montażu wszystkich elementów wchodzących w skład punktu kamerowego wraz z wymiarowaniem,
- ✓ wykonać projekt zasilania (zabezpieczenia przeciwporażeniowe, przeciwprzepięciowe) wraz z uzgodnieniami i zatwierdzeniem warunków zasilania i rozliczenia kosztów energii elektrycznej,
- ✓ dokonać w imieniu Zamawiającego zgłoszenia wykonywanych prac, uzyskania pozwolenia na budowę zgodnie z Prawem Budowlanym – jeżeli jest taki wymóg.

Na załączonym rysunku nr 1 wskazano proponowane miejsca lokalizacji LPD oraz rozmieszczenia kamer. W załączeniu do niniejszego PFU tabela: „Zestawienie kamer i lokalizacji”.

23. WYMAGANIA DOTYCZĄCE KAMER

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.

Na etapie prac projektowych Wykonawca zbada warunki oświetlenia w rejonie obserwacyjnym planowanych punktów kamerowych i w sytuacji, gdy nie będą one wystarczające dla optymalnej pracy kamer zaprojektuje i zainstaluje oświetlacze podczerwieni w celu poprawy warunków oświetlenia tych obszarów. Wykonawca

projektując dodatkowe oświetlacze będzie uwzględniał warunki oświetleniowe stosownie dla każdego z punktów kamerowych.

Urządzenia teletransmisyjne (GIBIC), sterujące, zasilające oraz inne zapewniające poprawną pracę PK mają zostać umieszczone w zamkniętych na zamek szafkach lub skrzynkach teletechnicznych. Skrzynkę teletechniczną należy posadzić 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.

Do dozoru przestrzeni zewnętrznych planuje się wykorzystanie kamer zintegrowanych typu „bullet”, o rozdzielczości minimum 5Mpx. Dla zapewnienia wysokiej jakości obrazu również w ciemności, kamery posiada wbudowany oświetlacz podczerwieni o zasięgu 30/60m w zależności od potrzeb. Zintegrowany obiektyw z możliwością zdalnej regulacji ogniskowej daje możliwość łatwego dopasowania obserwowanej sceny oraz wyostrenia obrazu z kamery.

Z racji dużej liczby kamer w systemie CCTV, celem zachowania efektywności systemu bez znaczącego zwiększenia liczby operatorów przyjmuje się aktywne wykorzystanie mechanizmów zaawansowanej analizy obrazów dla kamer CCTV. Tym samym wszystkie kamery w systemie będą fabrycznie wyposażone w funkcje inteligentnej analizy obrazu – nie wymaga to zakupu i uruchamiania dodatkowych licencji. Analiza obrazu odbywa się bezpośrednio w kamerze, dzięki czemu zapewniona jest najwyższa skuteczność (praca na nieskompresowanym obrazie) oraz skalowalność.

Zakłada się wykorzystanie co najmniej następujących algorytmów analizy:

- ✓ Wykrywanie porzucenia przedmiotów;
- ✓ Wejście w zastrzeżoną strefę;
- ✓ Zliczanie obiektów;
- ✓ Nienaturalne szwendanie się osób w wyznaczonych obszarach;
- ✓ Pozostawienia przedmiotów/ładunków w miejscach niedozwolonych.

W celu znacznie skuteczniejszego wykorzystania funkcji inteligentnej analizy obrazu, kamera będzie w stanie automatycznie sklasyfikować rozpoznany obiekt (jako człowieka, rowerzystę, czy samochód). Rodzaj obiektu będzie wskazany na obrazie poprzez wyświetlenie odpowiedniej ikonki, obok dokładnego obrysu obiektu.

Kamera jest w stanie w sposób automatyczny zmieniać parametry wszystkich strumieni wizyjnych, w zależności od określonego harmonogramu lub wystąpienia stanu alarmowego. Ponadto, kamera umożliwi zapisywanie skryptów, w celu tworzenia odpowiednich zależności logicznych i rozbudowanych reakcji na alarmy, bezpośrednio w kamerze.

Celem zwiększenia efektywności i skrócenia czasu przeszukiwania nagrań przez operatorów, algorytmy inteligentnej analizy obrazów wykorzystywane będą również do analizy wstecznej. Na podstawie metadanych zbieranych w systemie analityki, operator będzie w stanie szybko przeszukać zapisy pod kątem zdarzeń takich jak:

- ✓ Pojawienia się w scenie obiektów sklasyfikowanych jako człowiek;
- ✓ Określenia kierunku poruszania się osoby;
- ✓ Określenia koloru ubioru osoby;

Istotną kwestią będzie także cyberbezpieczeństwo całego układu sieciowego i wszystkich systemów security bazujących na nim. Zakłada się szyfrowaną komunikację pomiędzy kamerami, serwerem zarządzającym, stacjami operatorskimi i systemem zapisu, przy wykorzystaniu algorytmów szyfrujących AES z kluczem 256 bit.

Kamera daje możliwość obsługi kart MicroSD. W przypadku zastosowania kart w wykonaniu przemysłowym kamera może monitorować aktualny stan karty i automatycznie alarmować, w przypadku przekroczenia określonego limitu jej żywotności.

Kamera daje możliwość skonfigurowania do 8 masek prywatności. Aby zapewnić odpowiednią czytelność obrazu dostępne są do wyboru 3 kolory masek, w tym maska zlewająca się z kolorem tła.

Wymagania techniczne kamera typ 1:

Obraz	
Przetwornik obrazu	5 MPX, matryca CMOS, 1/2.7", SmartSens
Liczba efektywnych pikseli	2592 (H) x 1944 (V)
Czułość	0.06 lx/F1.3 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/5 s ~ 1/20000 s
Wydłużona migawka (DSS)	do 1/5 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	Tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
Funkcja Defog (F-DNR)	Tak
Kompensacja tylnego światła (BLC)	Tak
Obiektyw	
Typ obiektywu	motor-zoom, $f=2.7 \sim 13.5$ mm/F1.3
Auto-focus	po zmianie krotności zoomu, przy przełączaniu pomiędzy trybami dzień/noc, wyzwalany ręcznie
Dzień/noc	
Rodzaj przełączania	mechaniczny filtr podczerwieni
Tryb przełączania	automatyczny, manualny
Czujnik światła widzialnego	Tak
Sieć	
Rozdzielczość strumienia wideo	2592 x 1944, 2592 x 1520, 2304 x 1296, 2048 x 1520, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 960, 1280 x 720 (HD), 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA)
Prędkość przetwarzania	15 kl/s dla 2592 x 1944, 20 kl/s dla 2592 x 1520, 30 kl/s dla 2304 x 1296 i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	3 strumienie
Kompresja wideo/audio	M-JPEG, H.264, H.265

Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 10
Przepustowość	łącznie 32 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, UPnP, SMTP
Wsparcie protokołu ONVIF	Profile S z poziomu przeglądarki Internet Explorer
Konfiguracja kamery	języki: polski, angielski, inne
Pozostałe funkcje	
Strefy prywatności	4
Detekcja ruchu	Tak
Obszar obserwacji (ROI)	8
Analiza obrazu	sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, detekcja osób, zliczanie przekroczeń linii, kierunkowość ruchu, porzucenie obiektu;
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 180°, tryb korytarzowy, przerzucenie obrazu w pionie, przerzucenie obrazu w poziomie
Prealarm/postalarm	do 5 s/do 300 s
Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD
Oświetlacz IR	
Zasięg	45 m
Kąt świecenia	120°
Interfejsy	
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Gniazdo kart pamięci	microSD - pojemność do 128GB
Parametry instalacyjne	
Klasa szczelności	IP 66 (szczegóły w instrukcji obsługi)
Obudowa	aluminiowa, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie
Zasilanie	PoE, 12 VDC

Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe	TVS 4000 V
Temperatura pracy	-35°C ~ 60°C

Wymagania techniczne kamera typ 2:

Przetwornik obrazu	6 MPX, matryca CMOS, 1/1.8", SONY Exmor R STARVIS
Liczba efektywnych pikseli	3072 (H) x 2048 (V)
Czułość	0.01 lx/F1.5 - tryb kolorowy,
	0.005 lx/F1.5 - tryb kolorowy (DSS),
	0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Typ obiektywu	Obiektyw
	ze zmienną ogniskową i automatyczną przysłoną typu D, f=3 ~ 12 mm/F1.5
Rodzaj przełączania	Dzień/noc
	mechaniczny filtr podczerwieni
Tryb przełączania	automatyczny, manualny, czasowy
Regulacja poziomu przełączania	Tak
Harmonogram przełączania	Tak
Czujnik światła widzialnego	Tak
Rozdzielczość strumienia wideo	Sieć
	3072 x 2048, 2592 x 1944, 2688 x 1520, 2304 x 1296, 2048 x 1536 (QXGA), 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 720 x 576 (D1), 704 x 480, 640 x 480 (VGA)
Prędkość przetwarzania	30 kl/s dla 3072 x 2048 i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	2 strumienie
Kompresja wideo/audio	H.264, H265, MJPEG/G.711, RAW_PCM
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 8
Przepustowość	łącznie 25 Mb/s

Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4, UDP, HTTPS, Multicast, DHCP, NTP, RTSP, PPPoE
Wsparcie protokołu ONVIF	Profile S (ONVIF2.2)
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera języki: polski, angielski, rosyjski, i inne

Pozostałe funkcje

Strefy prywatności	5
Detekcja ruchu	Tak
Obszar obserwacji (ROI)	5
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 180°, wyostżanie, odbicie lustrzane
Analiza obrazu	sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, przekroczenie dwóch linii, detekcja wałęsania, detekcja tłumy, poruszanie się z niedozwoloną prędkością, poruszanie się w niedozwolonym kierunku, niedozwolone parkowanie
Prealarm/postalarm	do 5 MB/do 86400 s
Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na kartę SD

Oświetlacz IR

Zasięg	40 m
Kąt świecenia	90°

Interfejsy

Wyjście wideo	BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm - do celów serwisowych
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC)/1
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Gniazdo kart pamięci	SD - pojemność do 64GB

Parametry instalacyjne

Klasa szczelności	IP 66 (szczegóły w instrukcji obsługi)
Obudowa	aluminiowa, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie
Zasilanie	PoE, 12 VDC

Temperatura pracy -30°C ~ 60°C

Wymagania techniczne kamera typ 3:

	Obraz
Przetwornik obrazu	4 MPX, matryca CMOS, 1/3", OV
Liczba efektywnych pikseli	2688 (H) x 1520 (V)
	0.07 lx/F1.4 - tryb kolorowy.
Czułość	0.034 lx/F1.4 - tryb kolorowy (DSS), 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
Elektroniczna migawka	automatyczna/manualna: 1/5 s ~ 1/20000 s
Szeroki zakres dynamiki (WDR)	Tak
Cyfrowa redukcja szumu (DNR)	2D, 3D
	Obiektyw
Typ obiektywu	ze zmienną ogniskową i automatyczną przysłoną typu D, f=3 ~ 12 mm/F1.4
	Dzień/noc
Rodzaj przełączania	mechaniczny filtr podczerwieni
Tryb przełączania	automatyczny, manualny, czasowy
Regulacja poziomu przełączania	Tak
Czujnik światła widzialnego	Tak
	Sieć
Rozdzielczość strumienia wideo	2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA), 640 x 360, 352 x 288 (CIF), 320 x 240 (QVGA)
	20 kl/s dla 2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD),
Prędkość przetwarzania	25 kl/s dla 2304 x 1296, 30 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
Tryb wielostrumieniowy	2 strumienie

Kompresja wideo/audio	H.264, MJPEG/G.711, RAW_PCM
Liczba jednoczesnych połączeń	maks. 8
Przepustowość	łącznie 15 Mb/s
Obsługiwane protokoły sieciowe	HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, UDP, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, SMTP
Wsparcie protokołu ONVIF	Profile S (ONVIF2.2)
Konfiguracja kamery	z poziomu przeglądarki Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera języki: polski, angielski, inne
Pozostałe funkcje	
Strefy prywatności	5
Detekcja ruchu	Tak
Obszar obserwacji (ROI)	5
Analiza obrazu	sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, przekroczenie dwóch linii, detekcja wałęsania, detekcja tłumy, poruszanie się z niedozwoloną prędkością, poruszanie się w niedozwolonym kierunku, niedozwolone parkowanie
Obróbka obrazu	obrót obrazu o 180°, wyostżranie, odbicie lustrzane, tryb korytarzowy
Prealarm/postalarm	do 5 MB/do 86400 s
Reakcja na zdarzenia alarmowe	e-mail z załącznikiem, zapis na kartę SD
Oświetlacz IR	
Zasięg	15 m
Kąt świecenia	120°
Interfejsy	
Wyjście wideo	BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm - do celów serwisowych
Wejścia/wyjścia alarmowe	1 (NO/NC)/1
Interfejs sieciowy	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
Gniazdo kart pamięci	microSD

Parametry instalacyjne

Klasa szczelności	IP 66 (szczegóły w instrukcji obsługi)
Obudowa	wandaloodporna stopień ochrony IK10 aluminiowa, w kolorze białym klosz z poliwęglanu
Zasilanie	PoE, 12 VDC/24 VAC
Temperatura pracy	-25°C ~ 55°C

24. 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 oraz miedzianą kat6.

Wykorzystany zostanie światłowód jednomodowy umieszczony w rurociągu ziemnym (niecka „B” oraz miejsca składowania) oraz podwieszany na projektowanych słupach wokół niecki „A”. Projektowana trasa planowanych do budowy rurociągów ziemnych powinna wykorzystywać posiadane przez Inwestora i przebiegać możliwie najkrótszą drogą. Połączenia w części szkieletowej sieci będą realizowane z prędkością 10 Gb/s, a połączenia w warstwie dostępowej (kamery) z prędkością 1 Gb/s.

Komunikacja pomiędzy głównymi urządzeniami Systemu Monitoringu w Centrum Systemu będzie realizowana za pomocą portów wbudowanych 4 x 10/100/1000 Mbps, 1 x 2 Gigabit Fiber Optical Interface.

Miejsca instalacji szafek w budynkach 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 będą zlokalizowane w każdej lokalizacji końcowej. Połączenia światłowodowe powinny uwzględniać możliwość znacznej rozbudowy sieci i zapewniać odpowiednią pojemność kabli. Przewiduje się kable magistralne o ilości włókien min. 12J, a do przyłączy końcowych min 12J. Łączy pomiędzy przełącznikami węzłów sieci będą bezpośrednio na portach optycznych przełączników. Wszystkie kable prowadzone w kanalizacji i mikro rurkach muszą być wykonane w technologii antygryzoniowej lub muszą być dodatkowo prowadzone w rurze ochronnej wzmocnionej antygryzoniowej np. Z–XOTKtsdDb 12J.

Sieć będzie obsługiwać aplikacje wymagające infrastruktury szerokopasmowej o strumieniowej charakterystyce ruchu (streaming) na potrzeby monitoringu wizyjnego. Przy doborze urządzeń aktywnych sieci należy uwzględnić również standardowy ruch pakietów IP transmitowanych podczas realizacji typowych połączeń sieci komputerowych.

Zarządzanie systemem monitoringu powinno odbywać się w wydzielonej fizycznie sieci prywatnej z wysokim priorytetem. System zarządzania powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby zminimalizować zasoby ludzkie niezbędne do jego nadzoru.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie dedykowanych rozwiązań radiowych, mających zastosowanie w systemach CCTV IP, do bezprzewodowego przysyłania strumieni wideo. Rozwiązanie takie musi zapewniać ciągłość działania oraz spełnienie wszelkich warunków co do jakości przesyłanego strumienia.

25. WYPOSAŻENIE WĘZŁÓW SIECI

Każdy węzeł sieci ma zostać wyposażony w zasilacz UPS o wydajności niezbędnej do podtrzymania pracy zainstalowanych w szafce węzła urządzeń przez min 2,0 h. Struktura sieci musi być budowana z uwzględnieniem następujących aspektów: Sieć w pełni przełączalna, z zastosowaniem w rdzeniu przełączników warstwy trzeciej, pozwalających na stworzenie sieci zdolnej do szybkiej rekonfiguracji na wypadek awarii oraz ograniczenie domen rozgłoszeniowych.

Konfiguracje sieci w celu ograniczenia dostępu do interfejsu administracyjnego urządzeń z ściśle kontrolowanej grupy hostów.

Po zaniku napięcia i wyłączeniu UPS-a powinien on zostać automatycznie włączony po powrocie zasilania.

26. 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.

Kanały elektroinstalacyjne, korytka kablowe i listwy kablowe

Kanały, korytka i listwy elektroinstalacyjne PCW i akcesoria powinny spełniać wymagania normy PN-IEC 1084-1 + A1 i posiadać znak bezpieczeństwa „B” przyznawany przez Polski Komitet Normalizacyjny. Stosować kanały, korytka i listwy wyposażone w przegrody dla separacji kabli elektrycznych i sygnałowych (niskoprądowych).

Rury instalacyjne

Rury instalacyjne należy stosować zamiast listew kablowych w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne. Wszystkie przewody w obrębie punktu kamerowego należy układać w rurkach izolacyjnych z polietylenu o wysokiej gęstości a tam gdzie wymagają tego względy bezpieczeństwa w rurkach stalowych.

Kable sygnałowe (niskoprądowe) i OTK

Do wykonania instalacji teletechnicznych w obrębie szaf teletechnicznych i teleinformatycznych stosować kable oraz patchcordy UTP kat. 6. 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 podwieszane

Należy użyć kable zewnętrzne do podwieszania na słupach linii energetycznych średnich i niskich napięć, np. typu Z-XOTKtcd EI 90. Elementy nośne kabla muszą być wykonane z materiałów dielektrycznych o wytrzymałości zapewniającej zawieszenie kabla na podbudowie telekomunikacyjnej lub energetycznej w liniach o napięciu znamionowym do 1 kV, oraz na konstrukcjach wsporczych mocowanych do ścian budynków i innych budowli. 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.

Kable światłowodowe przeznaczone do kanalizacji

Kable 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,
- ✓ zabezpieczony do wysokości 50 cm od poziomu gruntu polimerem,
- ✓ słup o sztywności pozwalającej na zachowanie stabilnego obrazu z kamery IP przy powiększeniu optycznym min. 18x bez ingerencji dodatkowych mechanizmów cyfrowych.
- ✓ 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 2 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. Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację uziemiającą słupa w postaci uziomu szpilkowego lub bednarki ułożonej w wykopie.

Szafki LPD.

Jako szafki LPD 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 porażień. Stopień szczelności IP obudów powinien być zgodny z przeznaczeniem i miejscem eksploatacji szafek.

Podstawowe wyposażenie LPD:

- Przełącznica światłowodowa na szynę din
- Przełącznik sieciowy PoE z SFP
- Grzałka, termostat
- Panel dystrybucji zasilania
- Podtrzymanie zasilania na min 2h
- Kontaktron magnetyczny w drzwiach szafki hermetycznej podłączony wejściem alarmowym do kamery na słupie

Sposób montażu szafek nie może naruszać ich stopnia ochrony IP i ochrony od porażień. W razie potrzeby szafki te powinny być wyposażone w system stabilizacji temperatury sterowany termostatem. Wszystkie elementy i przewody w szafkach LPD muszą być uporządkowane i trwale zamocowane. Do wykonania instalacji zasilającej i sygnałowej 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.

LPD należy wyposażyć w styk antysabotażowy przyłączony do wejścia alarmowego kamery. Kamerę należy skonfigurować w ten sposób, aby po otwarciu drzwiczek szafki przekazywała informację alarmową do Centrum Monitoringu. Sposób i miejsce montażu LPD musi uzyskać pozytywną opinię właściciela obiektu, na którym będzie zamocowana.

Szkolenia dla operatorów i administratorów Systemu Monitoringu Wizyjnego.

Wykonawca przeprowadzi szkolenia dla administratorów i użytkowników Systemu (operatorów) w zakresach tematycznych obejmujących: dla administratorów całość funkcjonowania Systemu: obsługę aplikacji, urządzeń sieciowych i systemowych, zaznajomienie z mechanizmami kontroli pracy urządzeń sieciowych i diagnostyki urządzeń do składowania danych w zakresie wykrywania awarii dla użytkowników: szkolenia w zakresie obsługi i użytkowania Systemu Monitoringu.

Wykonawca przed rozpoczęciem szkoleń przygotowuje i uzgodni z Zamawiającym plan, który będzie definiował w szczególności zakres oraz harmonogram szkoleń.

Szkolenia praktyczne mają odbywać się na działającym systemie w Centrum Monitoringu. Uczestnicy szkolenia mają otrzymać niezbędne materiały szkoleniowe.

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. System można będzie uznać za uruchomiony, gdy podczas odbioru, komisja wraz z Inspektorem Nadzoru stwierdzi 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,

- ✓ protokół przeprowadzenia szkoleń w zakresie użytkowania i administrowania wybudowanych systemów
- ✓ 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; – ochrony środowiska; – warunków bezpieczeństwa pracy;
 - warunków dotyczących organizacji ruchu drogowego i pieszych;
 - zabezpieczenia chodników i jezdni;
 - 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.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Zamawiającego, definiujących zakres usługi do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.

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.

27. GWARANCJE

Wykonawca na dostarczone materiały i urządzenia – całość systemu CCTV, udzieli minimum 4 lata gwarancji (rekomendowane przez Zamawiającego 5 lat). Gwarancją zostanie również objęte system zasilania gwarantowanego systemu i urządzeń CCTV. W przypadku konieczności wymiany np. akumulatorów w okresie gwarancyjnym, Wykonawca musi uwzględnić to w składanej ofercie – wykonanie na koszt i w zakresie Wykonawcy.

28. WYTYCZNE PROJEKTOWE

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

- (a) Wykonania niezbędnych projektów budowlanych;
- (b) Wykonania projektów wykonawczych;
- (c) Wykonania dokumentacji kosztorysowej oraz 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) Zakupu map do celów projektowych;
- (g) Opracowanie dokumentacji powykonawczej.

29. PODSTAWA PRAWNA I OPRACOWANIA NORMATYWNE

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
- Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018 r., poz. 1592)
- 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.)
- Projekt Rozporządzenia, o którym mowa w art. 1 pkt 1 lit e ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018 r., poz. 1592) dot. prowadzenia monitoringu wizyjnego systemu kontroli miejsca magazynowania lub składowania odpadów, minimalnych wymagań dla urządzeń technicznych wizyjnego systemu kontroli oraz wymogów przechowywania i udostępniania zapisanego obrazu, dostępne na etapie projektu na oficjalnych stronach internetowych Rządowego Centrum Legislacji (www.legislacja.rcl.gov.pl).

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 TP S.A.

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

PN-EN 50173-1:2018-07 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 50174-1:2018-08 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości

PN-EN 50174-2:2018-08 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

PN-EN 50174-3:2014-02 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 60364-4-41:2017-09 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-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne

PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami.

PN-EN 62676-1-1:2014-06 Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-1: Wymagania systemowe -- Postanowienia ogólne

PN-EN 62676-4:2015-06 „Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach — Część 4: Wytyczne stosowania.

OPRACOWAŁ:

inż. Grzegorz Jankowski

ZATWIERDZIŁ:


PREZES ZARZĄDU
mgr inż. Mirosław Szymańczyk

