

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DOTYCZĄCA WYKONANIA I ODBIORU MONITORINGU MIEJSKIEGO**

„Budowa kanalizacji kablowej na potrzeby monitoringu wizyjnego  
Miasta Łeby”

45.316 110-9 Instalacja ulicznego sprzętu oświetleniowego

32.323.500-8 Urządzenia do nadzoru video

32330000-5 – Aparatura do nagrywania i powielania dźwięku i obrazu

30200000-1 – Urządzenia komputerowe

51314000-6 – Usługi instalowania urządzeń wideo

32562000-0 – Kable światłowodowe

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

45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii  
komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i  
kolei, wyrównywanie terenu

Lębork, wrzesień 2021r.

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru instalacji teletechnicznych związanych z projektem wykonawczym budowy kanalizacji kablowej oraz studni SKR-1 w wyznaczonych miejscach na potrzeby monitoringu wraz z ułożeniem światłowodów oraz kabli zasilających kamery, zamontowanie kamer na istniejących słupach oraz na nowoprojektowanych, które muszą być stylizowane do istniejących słupów oraz budowa wraz z wyposażeniem stacji monitoringu w Urzędzie Miasta i budowę stacji klienckiej.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania instalacji teletechnicznych związanych z projektem wykonawczym budowy kanalizacji kablowej oraz studni SKR-1 w wyznaczonych miejscach na potrzeby monitoringu wraz z ułożeniem światłowodów oraz kabli zasilających kamery, zamontowanie kamer na istniejących słupach oraz na nowoprojektowanych, które muszą być stylizowane do istniejących słupów oraz budowa stacji monitoringu w Urzędzie Miasta i budowę stacji klienckiej na terenie Gminy Miejskiej Łeby, stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji, kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

- ST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót.
- ST opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne – Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe; – Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji;
- PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 – Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonywanie 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 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;
- PN-EN 50310:2011 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również, co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- \* atest \* certyfikat
- \* aprobatę techniczną ITB
- \* certyfikat zgodności.
- \* znak dopuszczenia do użytku na terenie Europy „CE”.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót teletechnicznych i obejmują:

1. Instalacja okablowania strukturalnego kat. 6, klasy E;
2. Instalacja połączeń światłowodowych wewnętrznych;
3. Instalacja okablowania strukturalnego dla urządzeń WiFi;
4. Wykonanie montażu puszki z osprzętem na słupach w podanych lokalizacjach;
5. Wykonanie podłączenia kamery kablem światłowodowym i zasilającym;
6. Wpięcie kabla światłowodowego do kabla sieci szkieletowej;
7. Budowę kanalizacji kablowej oraz studni kablowych SKR-1 w wyznaczonych miejscach;
8. Budowę i wyposażenie stacji monitoringu oraz stacji klienckiej o podanych parametrach;

#### 1.4. Definicje i pojęcia

Użyte w ST wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

**1. aprobatą techniczną** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;

**2. mcertyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi

**3. deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;

**4. dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);

**5. Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią organu Nadzoru Budowlanego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

**6. materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

**7. polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.

**8. projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;

**9. rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

Specyfikacje techniczne podane w następnych rozdziałach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji elektrycznych należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale. Dla instalacji i robót nie objętych niniejszymi ST wymagania techniczne wykonania i odbioru powinny stanowić integralną część dokumentacji technicznej. Dokumentacja techniczna, dostarczana przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

**10. kable światłowodowe** - (optotelekomunikacyjne, OTK) z torami w postaci włókien światłowodowych, wzdłuż których jako nośniki informacji przesyłane są impulsy świetlne

**11. złącze kablowe** – miejsce połączenia 2 odcinków kabla.

**12. osłona złączowa** – szczelna warstwa metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegająca przenikaniu wilgoci do złącza kablowego szczelnie połączona z powłoką kabla.

**13. kamera** - Kamera wraz z systemem pozycjonowania bazująca o protokół TCP/IP. Urządzenie video do przetwarzania obrazu służące do przesyłu strumienia video po protokole TCP/IP i UDP.

**14. puszka z osprzętem** – puszka z osprzętem typu zasilacz, gniazdo 230V zwrotnice PoE.

**15. światłowód** – kabel światłowodowy dowiązujący do sieci szkieletowej monitoringu miejskiego.

**16. konstrukcja wsporcza** – konstrukcja przystosowana do montażu elementu na konkretnym podłożu.

**17. Przepust kablowy** – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi.

#### 1.5. Definicje i pojęcia

a. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

b. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem Inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne - również potwierdzane przez autora projektu.

c. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

d. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

### **Uwaga:**

Można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych sieci teleinformatycznej oraz telefonicznej, takich jak okablowanie, osprzęt przyłączeniowy pasywny, przełączniki sieciowe i inne należące do montażu okablowania, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej potwierdzić w formie pisemnej - przedstawiciel Inwestora oraz Projektant. Prace instalacyjne i budowlane muszą być tak realizowane, aby istniejące węzły telekomunikacyjne oraz zainstalowane tam urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej były zabezpieczone przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniami (kurz, pył budowlany). W przypadku uszkodzenia lub konieczności konserwacji urządzeń Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt do naprawy lub konserwacji tych urządzeń, po uzgodnieniu miejsca i czasu z Zamawiającym, jednak nie później niż w ciągu następnego dnia roboczego od zaistniałej awarii.

### **1.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
- lokalizację magazynów, składowisk,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i ścieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

## **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w niniejszej specyfikacji. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie atestu lub zaświadczenia jakości powinny być zaopatrzone w taki dokument przez producenta.

### **2.1. Cement**

Do wykonania zagęszczenia gruntu pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego klasy 32,5 bez dodatków, spełniającego wymagania PN- B- 19701.

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

Cement może być również dostarczony luzem i przechowywany w silosach.

### **2.2. Piasek**

Piasek do układania kabli w ziemi i zagęszczania gruntu przy ustojach pod słupy oświetleniowe powinien spełniać wymagania PN-B-11113.

### **2.3. Woda**

Woda powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej; woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesin np. grudek.

### **2.4. Folia**

Folię stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się zastosowanie folii kalandrowej z uplastycznionego PCW koloru pomarańczowego o grub. 0,5 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy zastosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii taka, by przykrywała kable, nie większa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

## **2.5. Kit uszczelniający**

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/3112-28.

## **2.6. Pianka uszczelniająca**

Do uszczelniania końców rurociągu światłowodowego, rur osłonowych i przepustowych należy użyć pianki uszczelniającej.

## **2.7. Rury PCV (rurociąg, przepusty, osłony)**

Na rurociąg kablowy należy zastosować rury PCV „HDPE  $\phi$  40 oraz „HDPE  $\phi$  110 dla kabli nowoprojektowanych. Rury spełniać mają normę PN-E-89205. Pozostałe rury zgodnie z Projektem Wykonawczym.

Na osłony kablowe (osłony, zbliżenia) należy zastosować rury DVK  $\phi$  160 dla rurociągów nowoprojektowanych. Rury spełniać mają normę PN-E-89205.

## **2.8. Kable**

Wymagania dotyczące układania kabli monitoringu miejskiego podano w PN-HD-60364 oraz dokumentacji projektowej, tj. typ YKY 3x6mm<sup>2</sup> oraz UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup> wg PN-E-90301.

## **2.8. Uziemienie**

Uziom pionowy wbijany mechanicznie z pręta stalowego ocynkowanego  $\phi$  12 (GALMARA) dł.5m spełniający wymagania PN-H-92325.

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inwestora. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawia samochodowego do 4 t
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- spawarki spalinowej
- koparka samobieżna
- spawarki światłowodów
- ubijak spalinowy
- kret

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST pkt. 4.1.

### **4.1. Transport materiałów**

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportowych:

- samochodu skrzyniowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- samochodu dostawczego

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórców dla poszczególnych elementów.

### **4.2. Składowanie materiałów**

Kamery, bezpieczniki, akcesoria sieciowe, przewody i szafki elektryczne należy przechowywać w suchych i zamykanych pomieszczeniach.

Maszyty, elementy konstrukcji wsporczych, drut ocynkowany i elementy prefabrykowane mogą być składowane na placu budowy lub zapleczu budowy w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne.

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w pkt. 5.1 – 5.17.

Roboty należy wykonywać jedynie w suchych warunkach lub z zabezpieczeniem chroniącym przed dostępem wody do urządzeń elektrycznych.

### **5.1. Kamera**

Kamery należy zamontować na słupach za pomocą konstrukcji wsporczej.

Oprzewodować i spiąć całość zgodnie z projektem wykonawczym.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące testy:

- sprawdzić azymut kamery i jej obszar obserwacji, korygując go w uzgodnieniu z użytkownikiem systemu monitoringu miejskiego
- dokonać oczyszczenia kopułki kamery i jej osłony
- sprawdzić poprawność transmisji strumienia video.

### **5.2. Puszka z osprzętem**

Puszkę z osprzętem zamontować na słupie za pomocą konstrukcji wsporczej. Oprzewodować zgodnie z projektem wykonawczym.

### **5.3. Zasilanie kamer – budowa przyłącza**

Na terenie gminy projektuje się przyłącze energetyczne do kamer monitoringu miejskiego kablem YKY 3x6mm<sup>2</sup>. Kabel należy ułożyć częściowo poprzez otwarty wykop kablowy, pozostałą część należy wciągnąć w projektowaną kanalizację kablową zgodnie z rysunkiem. Głębokość ułożenia kabla powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kabla wynosiło min 0,8 m a pod ulicami min. 0,9 m. Kabel zasypać 20 cm warstwą piasku. Układ pomiarowy wykona Energa Operator. Po wykonaniu zasilania wykonać pomiary ochronne. Niektóre punkty kamerowe będą zasilane z istniejących szaf oświetlenia ulicznego według projektu wykonawczego. Wszystkie obwody należy wyposażyć w wyłączniki nadmiarowo prądowe S301 B10A.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru lub Inwestora harmonogram robót zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy włączeń i wyłączeń napięcia przy budowanym monitoringu miejskim.

Połączenie z siecią nn należy wykonać przyłączem kablowym wykonanym kablem YKY 3x6 mm<sup>2</sup> zgodnie z PN-HD-60364.

### **5.4. Układanie przewodów w słupie**

Przewody układać w słupie pamiętając o odpowiednim zadławianiu go w przepustach.

### **5.5. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji kamer należy stosować istniejący (zastany) obowiązujący w stacji zasilającej RD Lębork, samoczynne wyłączenie zasilania z układem sieci zasilającej TN-C-S.

Samoczynne wyłączenie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PE i powodującym, w warunkach zakłóceń, wyłączenie zasilania w czasie krótszym niż 0,4s przez wyłącznik nadmiarowo prądowy.

Do punktu PE przyłączyć drutem uziemiającym Fe  $\phi$  8 mm uziom pionowy. Łączenie odcinków drutu należy wykonać przez spawanie. Uziom łączyć z uziomem ochronnym słupów. Rezystancja uziomów szpilkowych nie może przekraczać 10 omów. Drut w ziemi nie powinien być układany płycej niż 0,6 m i zasypyany gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu. Po wykonaniu robót instalacyjnych sprawdzić impedancję pętli zwarcia oraz uziomu, dokonać pomiarów i potwierdzić protokołem.

### **5.6. Dowiązanie do istniejącego systemu monitoringu miejskiego**

Po zamontowaniu osprzętu i rejestratora w pomieszczeniu monitoringu zestawić łącze optyczne z centrum monitoringu. Kamery skonfigurować i dopiąć do systemu monitoringu miejskiego znajdującego się w gminie Miejskiej Łeba. Z uwagi na to, że system oparty jest o kamery i urządzenia IP, konfigurację uzgodnić z opiekunem technicznym, bądź konserwatorem obecnego systemu monitoringu miejskiego, po otrzymaniu wszystkich adresów i konfigów dla poprawnego skonfigurowania całego systemu. Uruchomić transmisję i rejestrację. Dowiązanie projektuje się w szafie teletechnicznej. Budowę prowadzić w sposób jak najmniej utrudniający organizację ruchu pojazdów i pieszych.

### **5.7. Budowa kanalizacji kablowej**

Należy wybudować kanalizację kablową wraz ze studniami zgodnie z planem zagospodarowania. Do budowy kanalizacji użyć rur HDPE  $\phi$  110/6,3mm i HDPE  $\phi$  40/6,3mm oraz studni kablowych SKR-1.

## **5.8. Budowa słupów**

Należy wybudować słupy w lokalizacjach zgodnie z planem zagospodarowania. Słupy stosować 6m ocynk na fundamencie F-100 stylizowanych do istniejących słupów.

## **5.9. Zasilanie kamer**

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia, kamery i osprzęt będą zasilane z nowo projektowanych przyłączy energetycznych posiadających układ pomiarowy w szafce, nie zachodzi potrzeba wykonania szafki pomiarowej. Pozostałe kamery zasilane będą z istniejących szaf oświetleniowych. Całość robót wykonać zgodnie z PN-E-05160. Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru harmonogram zawierający uzgodnione z Inwestorem okresy wyłączeń urządzeń i czas pracy podczas przyłączania projektowanych kamer do sieci monitoringu miejskiego.

## **5.10. Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów należy wykonać pomiary oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jego zasypaniu sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Stopień zagęszczenia gruntu jak dla wykopu pod fundamenty.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie powinny być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST. Po wykonaniu instalacji uziomów należy pomierzyć wartości oporności uziemienia.

Po wykonaniu przyłącza należy sprawdzić skuteczność ochrony przed porażeniem wg PBN-E-05009/01 i PN-HD-60364. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

## **5.11. Budowa kamery monitoringu miejskiego**

Na projektowanych słupach lub istniejących projektuje się montaż kamer stacjonarnych IP np.

ACTi – A44 lub inna o nie gorszych parametrach.

W wyznaczonych miejscach zamontować dodatkowe kamery zliczające ilość przejeżdżających pojazdów wraz z identyfikacją wielkości i tablic rejestracyjnych pojazdów np. AXIS – Q1659 lub inna o nie gorszych parametrach.

Nowo dostawiany słup musi być stylizowany do istniejących słupów oświetleniowych.

Kamery zamontować na słupach oświetleniowym za pomocą dedykowanych konstrukcji wsporczych zgodnie z rysunkami oraz tabelą montażową. Oprzewodować system zgodnie z rysunkami. Przewody układać wewnątrz słupów, wpuścić je do wnętrza słupa odpowiednio je zadławiając, w zależności od możliwości. Na słupach wskazanych na rysunkach i tabeli montażowej zamontować puszkę z osprzętem za pomocą konstrukcji wsporczej. W puszcze zamontować odpowiedni osprzęt zgodny z rysunkami i tabelą montażową. Zwód uziomu wykonać drutem FeZn fi8mm lub za pomocą linki LGY 35 w rurce osłonowej układając go od zacisku słupa do uziomu wykonanym przy słupie. Uziom wykonać pogrążając w gruncie uziomy pionowe. Po wykonaniu uziomów dokonać ich pomiarów. W puszcze z osprzętem należy zamontować ograniczniki przepięć na kablu 230V, chroniące urządzenia.

## **5.12. Budowa stacji monitoringu w Urzędzie Miasta**

Stację monitoringu zlokalizować w Urzędzie Miasta w pokoju nr 4. W tym celu należy wstawić szafę rackową 19” minimum 42U o wymiarach 800x1000mm oraz wyposażać pomieszczenie w urządzenie klimatyzacyjne typu split o mocy chłodniczej 3,5kW. W szafie należy zainstalować urządzenia obsługujące monitoring miejski :

- Urządzenie główne CCTV serwer - 3szt.;
- Dodatkowa pamięć RAM 8G - 9szt.;
- Przesuwne szyny rack - 3kpl.;
- Dysk twardy 16TB - 36szt.;
- Licencje Surveillance Station 8-pack - 15szt.;
- Osprzęt zasilająco-wentylujący szafę rack;
- Przetłacznicza 144J;
- Przetłacznicza 24J;
- Panel składowania zapasów patchordów;
- Listwy zarządzające włóknami

Parametry powyższego systemu muszą być nie gorsze niż :

Typ urządzenia	Serwer NAS
Obudowa	Rack
Procesor	Ośmiordzeniowy procesor o taktowaniu 2,1 GHz, maksymalnie 2,7 GHz z technologią Turbo Boost osiągający w teście PassMark na październik 2021 co najmniej 9 540 punktów
Sprzętowy mechanizm szyfrowania	Tak (AES-NI)
Pamięć RAM	min. 32GB pamięci DDR4 ECC UDIMM z możliwością rozszerzenia do min. 64GB
Możliwości rozbudowy	Sprzęt powinien być wyposażony w min. 12 kieszeni na dyski twarde typu hot-swap z możliwością rozszerzenia do 36 dysków łącznie przy użyciu dodatkowych jednostek rozszerzających podłączanych do jednostki głównej za pomocą gniazd rozszerzeń Infiniband
Dyski twarde	Urządzenie główne musi być wyposażone w dyski twarde SATA HDD 3.5" o pojemności min. 16 TB każdy. Średni czas do awarii (MTTF) musi wynosić min. 2.5 mln godzin. Wymogiem jest dostarczenie dysków klasy korporacyjnej, które zapewnią odpowiednią wydajność oraz niezawodność a całość sprzętu pochodziła od tego samego producenta zapewniając pełną kompatybilność na poziomie oprogramowania układowego.
Porty zewnętrzne	Minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 porty USB 3.2.1</li> <li>• 2 gniazda rozszerzenia (półka dyskowa)</li> </ul>
Porty sieciowe	Minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 porty 1GbE RJ45 (z obsługą funkcji Link Aggregation / przełączania awaryjnego)</li> <li>• 2 porty 10GbE RJ45 (wymogiem jest aby dostarczane urządzenie posiadało wbudowane porty 10GbE RJ-45 pozostawiając tym samym wolne gniazda rozszerzeń PCIe)</li> </ul>
Funkcja Wake on LAN/WAN	Tak
Gniazdo rozszerzeń PCIe 3.0	Min. 2x 8-liniowe gniazdo x8
Wentylator obudowy	Min. 4 wentylatory
Obsługiwane protokoły sieciowe	Min. SMB1 (CIFS), SMB2, SMB3, NFSv3, NFSv4, NFSv4.1, NFS Kerberized sessions, iSCSI, HTTP, HTTPS, FTP, SNMP, LDAP, CalDAV
Obsługiwane systemy plików	Min.:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Główną funkcjonalnością dostarczanego sprzętu będzie praca w trybie pełnoprawnego rejestratora do monitoringu IP. Wymaga się aby zainstalowane oprogramowanie umożliwiała pracę w systemie Centralnego Zarządzania tzn. podłączane urządzenia tworzyły jeden spójny system CCTV -serwer nagrywający i host zarządzający wraz z nagrywaniem tworzyły jedną strukturę systemową z pełnym zarządzaniem przez osobę odpowiedzialną (podgląd ze wszystkich kamer, przeglądanie dzienników zdarzeń, logów itd.).</li> </ul>

Licencje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymogiem jest dostarczenie licencji dla oprogramowania do monitoringu IP do podpięcia kamer IP. Licencje muszą być wieczyste i w przyszłości podlegać migracji na inne urządzenie tego samego producenta co macierz główna. Licencje muszą być zabezpieczone i dostarczone w formie papierowej (nadrukowany kod licencyjny). Liczba licencji musi być odpowiednio skalkulowana pod obecne wymogi instalacyjne</li> </ul>
Konserwacja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konserwację urządzenia należy przeprowadzać przy użyciu dodatkowych, wygodnych w użyciu przesuwanych szyn rack dodatkowo dostarczonych wraz z macierzą główną</li> <li>Wymiana modułu zasilacza ma przebiegać w szybki i bezpieczny sposób bez wyłączania urządzenia oraz bez użycia narzędzi.</li> </ul>
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykonawca udzieli gwarancji 5 lat na cały dostarczony sprzęt</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wewnętrzny: Btrfs, ext4</li> <li>• Zewnętrzny: Btrfs, ext4, ext3, FAT, NTFS, HFS+</li> </ul>
Zarządzanie pamięcią masową	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maksymalny rozmiar pojedynczego wolumenu: 108 TB</li> <li>• Minimalna liczba wewnętrznych wolumenów: 256</li> <li>• Minimalna liczba obiektów iSCSI Target: 256</li> <li>• Minimalna liczba jednostek iSCSI LUN: 512</li> <li>• Obsługa klonowania/migawek jednostek iSCSI LUN</li> </ul>
Obsługiwane typy macierzy RAID	RAID F1, Podstawowy (basic), JBOD, RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10
Funkcja udostępniania plików	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalna liczba kont użytkowników: 16 000</li> <li>• Minimalna liczba grup użytkowników: 512</li> <li>• Minimalna liczba folderów współdzielonych: 512</li> <li>• Minimalna liczba jednoczesnych połączeń CIFS/AFP/FTP: 2000</li> </ul>
Uprawnienia	Uprawnienia aplikacji listy kontroli dostępu systemu Windows (ACL)
Wirtualizacja	Obsługa VMware vSphere®, Microsoft Hyper-V®, Citrix®, OpenStack®
Usługa katalogowa	Integracja z usługami Windows® AD Logowanie użytkowników domeny przez protokoły SMB/NFS/AFP/FTP lub aplikację File Station, integracja z LDAP
Bezpieczeństwo	Zapora, szyfrowany folder współdzielony, szyfrowanie SMB, FTP przez SSL/TLS, SFTP, rsync przez SSH, automatyczne blokowanie logowania, obsługa Let's Encrypt, HTTPS (dostosowywane mechanizmy szyfrowania)
Obsługiwane systemy klienckie	Windows 7 i 10, Mac OS X® 10.12 i nowszy
Obsługiwane przeglądarki	Chrome®, Firefox®, Internet Explorer® 10 i nowsze, Safari® 10 i nowsze; Safari (iOS 10 i nowsze), Chrome (Android™ 6.0 i nowsze)
Zasilanie	Wymogiem jest dostarczenie sprzętu wyposażonego w nadmiarowy zasilacz.
Oprogramowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urządzenie musi umożliwiać utworzenie przestrzeni dyskowej w oparciu o nowoczesny system plików, który będzie zapewniał obsługę migawek, generowania sum kontrolnych CRC a także lustrzanych kopii metadanych aby zapewnić całkowitą integralność danych biznesowych. Dodatkowo wspomniany system musi wspierać ustawienie limitu dla folderów współdzielonych oraz szybkie klonowanie całych folderów udostępnionych</li> <li>• Oprogramowanie zarządzające serwerem NAS musi zapewnić darmowe, kompleksowe rozwiązanie do tworzenia kopii zapasowych przeznaczone dla heterogenicznych środowisk IT, umożliwiające zdalne zarządzanie i monitorowanie ochrony komputerów, serwerów i maszyn wirtualnych na jednym, centralnym, przyjaznym dla administratora interfejsie. Ponadto gromadzone dane na urządzeniu mają mieć możliwość replikacji jako lokalne kopie zapasowe, sieciowe kopie zapasowe i kopie zapasowe danych w chmurach publicznych przy użyciu darmowego narzędzia instalowanego z Centrum Pakietów</li> </ul>

W szafie rack należy zamontować 3 szt. Switchy 48xSFP, 4xSFP+. Włókna zasilające punkty kamerowe i punkty internetowe należy wyposażać we wkładkę SFP +, plus patchcord optyczny. Wkładki należy zainstalować w switchach 48xSFP. Patchcords natomiast należy wpiąć w odpowiednie porty optyczne w przełącznicach 144J i 24J.

Switche 48xSFP należy połączyć ze sobą za pomocą wkładek SFP+, patchcordami optycznymi i kartami do stackowania 2xQSFP+.

Switch nie gorszy niż :

Porty	
Porty GE	48 slotów SFP
Porty 10G	4 sloty SFP+
Karta rozszerzeń	
Slot na karty	1
Rodzaj kart	- karta interfejsów 2x 10G SFP+ - karta do stackowania 2x QSFP+
Porty zarządzania	
ETH	Tak
Konsola (RJ45)	Tak
Konsola (mini USB)	Tak
USB	Tak, USB 2.0
Procesor	
Taktowanie	1 GHz
Ilość rdzeni	2
Pamięć	
Pamięć RAM	2 GB
Pamięć flash	512 MB, w tym 340 MB dostępne dla użytkowników
Zasilanie	
Rodzaj zasilacza	150 W (odłączalny - hot-plug)
Redundancja	1+1 (w zestawie znajduje się 1 zasilacz)
RPS	-
Rekomendowany zakres napięcia	100 - 240 V AC 50/60 Hz
Maksymalny zakres napięcia	90 - 264 V AC 47 - 63 Hz
Maksymalny prąd wejściowy	3 A
Maksymalny pobór mocy	104 W
Pobór mocy przy obciążeniu 30%	68.82 W bez kart 76.55 W z kartą 2x SFP+ 81.23 W z kartą 2x QSFP+
Chłodzenie	
Sposób chłodzenia	Aktywne
Ilość wentylatorów	2 (odłączaone, hot-plug)
Przepływ powietrza	Od lewej do prawej strony
Wydzielanie ciepła	355 BTU/h
Właściwości fizyczne	
Wymiary	442 x 220 x 43.6 mm
Wysokość	1 U
Waga	4.44 kg
Właściwości środowiskowe	

Dopuszczalna temperatura pracy (długoterminowa)	0 - 1800 m: 0°C - 45°C  1800 - 5000 m: Zakres temperatury spada o 1°C na każde 220 m
Dopuszczalna temperatura pracy (krótkoterminowa)	0 - 1800 m: -5°C - 50°C  1800 - 5000 m Zakres temperatury spada o 1°C na każde 220 m
Dopuszczalna temperatura przechowywania	-40°C - 70°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	5%-95% niekondensująca
Głośność przy normalnej temperaturze	51.2 dB(A)
Głośność przy wysokiej temperaturze	71 dB(A)
Ciśnienie akustyczne przy normalnej temperaturze	37.5 dB(A)
Ochrona przepięciowa portów Ethernet	-
MTBF	Bez kart: 73,91 lat
<b>Oprogramowanie</b>	
<b>Ethernet</b>	
Podstawowe funkcje Ethernet	Full-duplex, halfduplex, and autonegotiation Rate autonegotiation on an interface Flow control on an interface Jumbo frames Link aggregation Load balancing among links of a trunk Transparent transmission of Layer 2 protocol packets Device Link Detection Protocol (DLDP) Link Layer Discovery Protocol (LLDP) Link Layer Discovery Protocol-Media Endpoint Discovery (LLDP-MED) Interface isolation Broadcast traffic suppression on an interface Multicast traffic suppression on an interface Unknown unicast traffic suppression on an interface VLAN broadcast traffic suppression VLAN multicast traffic suppression VLAN unknown unicast traffic suppression
VLAN	VLAN: 4094 VLANIF: 1024 Access mode Trunk mode Hybrid mode QinQ mode Default VLAN VLAN assignment based on interfaces VLAN assignment based on protocols VLAN assignment based on IP subnets VLAN assignment based on MAC addresses VLAN assignment based on MAC address + IP address VLAN assignment based on MAC address + IP address + interface number Adding double VLAN tags to packets based on interfaces Super-VLAN Super-VLAN specification: 256 Sub-VLAN Sub-VLAN specification: 1K VLAN mapping Selective QinQ MUX VLAN Voice VLAN Guest VLAN
GVRP	GARP GVRP

VCMP	VCMP
MAC	MAC address 64K Automatic learning of MAC addresses Automatic aging of MAC addresses Static, dynamic, and blackhole MAC address entries Interface-based MAC address learning limiting Sticky MAC MAC address flapping detection Configuring MAC address learning priorities for interfaces MAC address spoofing defense Port bridge
ARP	Static ARP Dynamic ARP ARP entry: 12K ARP aging detection Intra-VLAN proxy ARP Inter-VLAN proxy ARP Routed proxy ARP Multi-egress-interface ARP
<b>Ethernet loop protection</b>	
MSTP	STP RSTP MSTP VBST BPDU protection Root protection Loop protection Defense against TC BPDU attacks
Loopback detection	Loop detection on an interface
SEP	SEP
Smart Link	Smart Link Smart Link multiinstance Monitor Link
RRPP	RRPP Single RRPP ring Tangent RRPP ring Intersecting RRPP ring Hybrid networking of RRPP rings and other ring networks
ERPS	G.8032 v1 G.8032 v2 ERPS semi-ring topology ERPS closed-ring topology
<b>IPv4/IPv6 forwarding</b>	
Routing IPv4 i unicast	IPv4 static routing VRF DHCP client DHCP server DHCP relay DHCP policy VLAN URPF check Routing policies IPv4 routes: 16K RIPv1 RIPv2 OSPF BGP MBGP IS-IS Policy-based routing (PBR)
Funkcje routingu multicast	IGMPv1/v2/v3 PIM-DM PIM-SM MSDP

	IPv4 multicast routes: 4K IPv6 multicast routes: 2K Multicast routing policies RPF
Funkcje IPv6	IPv6 protocol stack ND ND entry: 8K ND snooping DHCPv6 snooping RIPng DHCPv6 server DHCPv6 relay OSPFv3 BGP4+ IS-IS for IPv6 IPv6 routes: 8K VRRP6 MLDv1/v2 PIM-DM for IPv6 PIM-SM for IPv6
IPv6 transition technology	Pv6 manual tunneling
<b>Layer 2 multicast</b>	
Layer 2 multicast features	IGMPv1/v2/v3 snooping IGMP snooping proxy MLD snooping Multicast traffic suppression Inter-VLAN multicast replication
<b>MPLS i VPN</b>	
Podstawowe funkcje MPLS	LDP protocol Double MPLS labels Mapping from 802.1p priorities to EXP priorities in MPLS packets Mapping from DSCP priorities to EXP priorities in MPLS packets
MPLS TE	MPLS-TE tunnel establishment
VPN	MCE GRE tunneling GRE tunnel specification: 512 VLL PWE3 VPLS MPLS L3VPN IPSec Efficient VPN
<b>Niezawodność</b>	
BFD	Single-hop BFD BFD for static routes BFD for OSPF BFD for IS-IS BFD for BGP BFD for PIM BFD for VRRP
Stacking	Stack card-based stacking Stack card-based stacking bandwidth (Unidirectional) Service interface-based stacking Service interface-based stacking bandwidth (Unidirectional) Maximum number of stacked devices
VRRP	VRRP standard protocol
<b>Ethernet OAM</b>	
EFM (802.3ah)	Automatic discovery of links Link fault detection Link troubleshooting Remote loopback
CFM (802.1ag)	Software-level CCM

	802.1ag MAC ping 802.1ag MAC trace
OAM association	Association between 802.1ag and 802.3ah
Y.1731	Unidirectional delay and jitter measurement Bidirectional delay and jitter measurement
<b>Właściwości QoS</b>	
Traffic classification	Traffic classification based on ACLs Configuring traffic classification priorities Matching the simple domains of packets
Traffic behavior	Traffic filtering Traffic policing (CAR) Modifying the packet priorities Modifying the simple domains of packets Modifying the packet VLANs
Traffic shaping	Traffic shaping on an egress interface Traffic shaping on queues on an interface
Congestion avoidance	Weighted Random Early Detection (WRED) on interfaces WRED on queues Tail drop
Congestion management	Priority Queuing (PQ) Weighted Deficit Round Robin (WDRR) PQ+WDRR Weighted Round Robin (WRR) PQ+WRR
HQoS	HQoS
<b>ACL</b>	
Packet filtering at Layer 2 to Layer 4	Number of rules per IPv4 ACL: 4K Number of rules per IPv6 ACL: 2K Basic IPv4 ACL Advanced IPv4 ACL Basic IPv6 ACL Advanced IPv6 ACL Layer 2 ACL User group ACL User-defined ACL
<b>Konfiguracja</b>	
Login and configuration management	Command line interface (CLI)-based configuration Console terminal service Telnet terminal service SSH v1.5 SSH v2.0 SNMP-based NMS for unified configuration Web page-based configuration and management EasyDeploy (client) EasyDeploy (commander) SVF Cloud management OPS
File system	Directory and file management File upload and download
Monitoring and maintenance	eMDI Hardware monitoring Log information output Alarm information output Debugging information output Port mirroring Flow mirroring Remote mirroring Energy saving
Version upgrade	Version upgrade

	Version rollback
<b>Zabezpieczenia</b>	
ARP security	ARP packet rate limiting ARP anti-spoofing Association between ARP and STP ARP gateway anti-collision Dynamic ARP Inspection (DAI) Static ARP Inspection (SAI) Egress ARP Inspection (EAI)
IP security	ICMP attack defense IPSG for IPv4 IPSG user capacity IPSG for IPv6 IPSGv6 user capacity
Local attack defense	CPU attack defense
MFF	MFF
DHCP snooping	DHCP snooping Option 82 function Dynamic rate limiting for DHCP packets
Attack defense	Defense against malformed packet attacks Defense against UDP flood attacks Defense against TCP SYN flood attacks Defense against ICMP flood attacks Defense against packet fragment attacks Local URPF
<b>Kontrola dostępu i uwierzytelnianie</b>	
AAA	Local authentication Local authorization RADIUS authentication RADIUS authorization RADIUS accounting HWTACACS authentication HWTACACS authorization HWTACACS accounting
NAC	802.1X authentication MAC address authentication Portal authentication Hybrid authentication
MACSec	MACSec
Policy association	Functioning as the access device
<b>Pozostałe funkcje</b>	
Network management	Ping Tracert NQA NTP sFlow SNMP v1 SNMP v2c SNMP v3 HTTP HTTPS RMON RMON2 NETCONF/YANG
Interoperability	VLAN-based Spanning Tree (VBST) Link-type Negotiation Protocol (LNP) VLAN Central Management Protocol (VCMP)

### 5.13. Budowa stacji klienckiej

Lokalizację stacji klienckiej należy uzgodnić z Inwestorem lub z przyszłym użytkownikiem. Należy zainstalować 2 monitory minimum 44" przemysłowe wraz ze stacją roboczą nie gorszą niż :

<b>Wyjście wideo</b>	Wyjście wideo	HDMI x 2
	Obsługiwana rozdzielczość wideo	HDMI 1: 4K (3840 x 2160, 30Hz/60Hz); HDMI 2: 1080p (1920 x 1080, 60Hz)
<b>Audio Input</b>	Stereofoniczne gniazdo audio 3,5 mm x 1	
<b>Wyjście audio</b>	Stereofoniczne gniazdo audio 3,5 mm x 1	
<b>Port LAN RJ-45 1GbE</b>	1	
<b>Port USB 2.0</b>	2	
<b>Port USB 3.0</b>	1	
<b>Wygląd</b>	Rozmiar (wys. x szer. x gł.)	32 mm x 130 mm x 130 mm
	Masa	0.38 kg
<b>Inne</b>	Zasilacz / Adapter	36 W
	Napięcie wejściowe zasilania prądem zmiennym	100 V do 240 V AC
	Dynamic DC Input	7-24 V
	Częstotliwość zasilania	50/60 Hz, Jednofazowy
	Zużycie energii*	7.2 W (96-kanalowe pełne obciążenie) 4.9 W (tryb bezczynności)
<b>Temperatura</b>	Temperatura pracy	-20°C do 50°C (-4°F do 122°F)
	Adapter Operating Temperature	0°C do 40°C (32°F do 104°F)
	Temperatura przechowywania	-20°C do 60°C (-4°F do 140°F)
	Wilgotność względna	5% do 95% RH
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FCC</li> <li>• CE</li> <li>• BSMI</li> </ul>	
<b>Certyfikaty</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN50155</li> <li>• EN45545</li> <li>• EAC</li> <li>• RCM</li> </ul>	
<b>Gwarancja</b>	3-letnia gwarancja sprzętowa z opcją przedłużenia do 5 lat	
<b>Środowisko</b>	Zgodność z dyrektywą RoHS	

Należy wyposażać ją w myszkę i klawiaturę. Stację kliencką należy dołączyć do szkieletu monitoringu.

#### **5.14. System detekcji, rozpoznawania samochodów i zapisu tablic rejestracyjnych**

System ten można wykonać w oparciu o Open Platform Video Management Software np. AxxonSoft Next, który umożliwia analizowanie następujących kryteriów:

- Przekroczenie linii w dowolnym kierunku;
- Kierunek ruchu;
- Ruch w strefie;
- Wejście do strefy;
- Wyjście ze strefy;
- Przemieszczenie się między strefami;
- Pojawienie się obiektu w strefie;
- Zniknięcie obiektu w strefie;
- Zatrzymanie się w strefie;
- Przebywanie w strefie ponad określony czas;
- Pozostawienie obiektu w strefie;
- Zabranie obiektu ze strefy;

Z dodatkowymi kryteriami takimi jak:

- kolor obiektu;
- rodzaj obiektu;
- minimalna i maksymalna prędkość obiektu;
- maksymalny o maksymalny rozmiar obiektu;
- A także (wraz z możliwością wyszukiwania na wielu kamerach jednocześnie):
- Numeru zarejestrowanej tablicy rejestracyjnej w bazie danych oprogramowania;
- Wg wprowadzonego zdjęcia poszukiwanej osoby;
- Trójpodziałowa klasyfikacja występujących zdarzeń alarmowych;
- Możliwość obligatoryjnego wpisania notatki co do faktu wystąpienia danego zdarzenia alarmowego;
- Możliwość przeglądania archiwum wideo w trybie „kompresora czasu” czyli równoczesnego wyświetlania do 16 nagrań wideo jednej kamery, które zostały zarejestrowane w różnych przedziałach czasowych. Nagrania te „nakładane” są na siebie i widoczne w oknie podglądu kamery, z której przeglądamy archiwum nagrań.
- Możliwość jednoczesnego przeglądania archiwum wideo i obserwacji obrazu rzeczywistego;
- Funkcja automatycznego przybliżenia poruszającego się obiektu w kadrze dla kamer stałopozycyjnych;
- Wielopoziomowy system uprawnień użytkowników;
- Obsługa systemu poprzez skróty klawiszowe;
- Możliwość wykonania kopii zapasowej ustawień i jej przywrócenia;
- Redundancja aplikacji serwerowej;
- Archiwum lokalne lub zdalne (wykonywane na dyski sieciowe);
- Archiwum zapasowe, umożliwiające automatyczne kopiowanie nagrań z archiwum głównego na zapasowe;

- Obsługa pamięci masowych w kamerach (zarówno poprzez integrację protokołu producenta jak i protokół Onvif);
- Uzyskiwanie metadanych od urządzeń IP;
- Makra do organizacji reakcji na zdarzenia w systemie;
- Autoryzacja użytkowników LDAP, Microsoft Active Directory;
- Obsługa technologii Intel Quick Sync Video;

Wszystkie funkcjonalności w/w systemu należy uzgodnić z inwestorem lub przyszłym użytkownikiem systemu.

#### **5.15. Konfiguracja systemu monitoringu miejskiego**

W związku z tym, że system oparty jest o protokół TCP/IP należy uzgodnić szczegółowo pulę zajmowanych adresów IP wraz z przypisaniem ich do konkretnych urządzeń systemu monitoringu miejskiego. Wszystkie uzgodnienia należy dokonać z administratorem istniejącego systemu informatycznego w Urzędzie Miasta. Konfiguracja punktów kamerowych i systemu monitoringu miejskiego należy przeprowadzić w sposób opisany w instrukcji obsługi użytkownika kamery i elementów składających się na stację monitoringu miejskiego. Konfigurację stacji klienckiej należy przeprowadzić w oparciu o jej instrukcję obsługi.

Powyższe jest niezbędne, aby system nie kolidował z istniejącą siecią informatyczną.

#### **5.16. Funkcja przełączania awaryjnego (OPCJA)**

W celu uruchomienia funkcji przełączania awaryjnego należy doposażyć system stacji monitoringu o dodatkowe urządzenia :

- Urządzenie główne CCTV serwer - 2szt.,
- Dodatkowa pamięć RAM 8G – 6szt.,
- Przesuwne szyny rack - 2kpl.,
- Dysk twardy 16TB - 24szt.

#### **5.17. Punkty HOT-SPOT i wspólne przyłącze internetowe z UM**

Punkty Hot-Spot (punkty dostępu do Internetu) opcjonalnie wykonać na każdym słupie punktu kamerowego zgodnie z rysunkami. System dołączyć do projektowanego systemu światłowodowego za pomocą switcha PoE obsługujący VLAN zlokalizowanego w puszcze przyłączeniowej, lub za pomocą dodatkowego włókna światłowodowego. Zasilanie odbywać się będzie z projektowanych przyłączy zasilających projektowane kamery monitoringu miejskiego.

Do wyznaczonych obiektów doprowadzić przyłącze światłowodowe umożliwiające wpięcie się w sieć logiczną Urzędu Miejskiego Łeby. Kabel światłowodowy należy zakończyć gniazdem abonenckim 4J. Przyłącze wyposażać w patchcord i media konwerter optyczny. Wyznaczone obiekty zaznaczono na rysunkach.

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt. 8.

### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową dla monitoringu jest:

- 1 szt. (sztuka) kamery z konstrukcją wsporczą i przewodem zasilającym,
- 1 kpl. (komplet) systemu transmisji danych po protokole TCP/IP, UDP
- 1 szt. (sztuka) puszki z osprzętem,
- 1 m (metr) ułożenia kabli, drutu uziemiającego, uziomu prętowego, przepustu kablowego.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STT w pkt. „Wymagania ogólne”.

Przy wykonywaniu punktu kamerowego do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej
- protokół odbioru robót.
- Protokół z odbioru poprawnie funkcjonujących kamer.

Roboty uznaje się za wykonane jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w umowie.

### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa robót obejmuje:

- prace pomiarowe
- wykopy punktowe
- wykopy liniowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- zakup i transport materiałów
- wykonanie robót montażowych
- podłączenie do sieci zgodnie z dokumentacją projektową i SST
- wykonanie pomiarów elektrycznych
- uruchomienie systemu.

## 10. Przepisy związane

1. PN-E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
2. PN-E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
3. PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
4. PN-E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
5. PN-E-96401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
6. PN-E-05160 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania
7. PN-E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
8. PN-E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
9. PN-B-06250 Beton zwykły
10. PN-B-03322 Fundamenty konstrukcji wsporczych
11. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
12. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
13. PN-O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.
14. PN-B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
15. PN-C-89205 Rury z nieplastycznego polichlorku winylu.
16. PN-E-06160/10 Bezpieczniki topikowe przemysłowe na znamionowe napięcie do 1000. Ogólne wymagania i badania.
17. PN-E-06300/03 Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.
18. PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
19. PN-E-92325 Bednarka stalowa ocynkowana
20. BN-85/3061-29 Lampy sodowe wysokoprężne do ogólnych celów oświetleniowych.
21. PN-B-11111 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir.
22. BN-80/6112-28 Kit miniowy.

23. PN-E-90301 Kable energetyczne o izolacji w tworzywie termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6/1 kV.
24. BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
25. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
26. PN-91/E-05009/01 – „Instalacja elektryczna w obiektach budowlanych. Projektowanie i budowa, ochrona od porażeń prądem elektrycznym”.
27. „Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych”.
28. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
28. ZN 96/TPSA –004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania,
29. ZN 96/TPSA –011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania
30. ZN 96/TPSA –014 Rury z polichlorku winylu PCW. Wymagania i badania,
31. ZN 96/TPSA –025 Taśmy ostrzegawcze - lokalizacyjne. Wymagania i badania,
32. ZN 96/TPSA –029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania,
33. ZN-96/TP S.A.-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
34. ZN-96/TP S.A.-006 Złącza spajane światłowodów jednodomowych. Wymagania i badania.
35. ZN-96/TP S.A.-008 Osłony złączowe. Wymagania i badania.
36. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
37. PN-E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopień ochrony.
38. Podział, wymagania i badania.
39. PN-E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.
40. BN-83/8836-02 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
41. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
42. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE wyd. 80 r.
43. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
44. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Część V. Instalacje elektryczne. 1988
45. ROZPORZĄDZENIE Ministra Łączności z dn. 16 lipca 1993r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych oraz warunków wzajemnej współpracy urządzeń linii i sieci telekomunikacyjnych zakładanych i używanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. (Dz.U. Nr70 poz. 340).
46. USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane ( Dz.U.Nr89 poz 414).
47. USTAWA z dnia 16 lipca 2004r. Prawo telekomunikacyjne. Dz.U. z 2004 r. Nr 171, poz.1800
48. ROZPORZĄDZENIE Ministra Infrastruktury z dn. 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. (Dz.U.Nr219 poz. 1863 i 1864)
49. USTAWA z dnia 07 maja 2010r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych.( Dz.U. z 2010 r. Nr 106, poz. 675).

Opracował: