



Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe Zastosowań  
Elektronicznej Techniki Obliczeniowej ZETO S.A. w Poznaniu

**Zadanie :**

ROZBUDOWA SYSTEMU MONITORINGU WIZYJNEGO  
MIASTA KĘPNA

**Lokalizacja :** KĘPNO

**Inwestor :**

Gmina Kępno  
Ul Ratuszowa 1  
63-600 Kępno

**Stadium :**

**STWiOR**

**Temat :**

Modernizacja i rozbudowa Systemu Monitoringu  
Wizyjnego Miasta Kępna.

**Wykonawca:**

ZETO S.A. w Poznaniu  
ul. Fredry 8a  
60-967 POZNAŃ  
tel. +48 61 845 93 09  
fax +48 61 842 07 86  
www.zeto.com.pl

**Opracował :**

mgr inż. Tomasz Gawątek                      upr. 0376/97/U.

*mgr inż. Tomasz Gawątek*

Upr. bud. do proj. i kier. robotami  
w budownictwie telekom.  
bez ograniczeń w specjalnościach  
instal. w telekom. przewodowej  
wraz z infrastrukturą towarzyszącą  
Nr ewid. 0376/97/U

**data:** październik 2016

## Spis treści

1. Część ogólna
  - 1.1. Przedmiot STWIOR
  - 1.2. Zakres stosowania STWIOR
  - 1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych STWIOR
  - 1.4. Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych STWIOR
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
    - 1.5.1. Czynności związane z rozpoczęciem i zakończeniem budowy
    - 1.5.2. Wprowadzenie na budowę
    - 1.5.3. Dokumentacja projektowa
    - 1.5.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWIOR
    - 1.5.5. Zabezpieczenie terenu budowy
    - 1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
    - 1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa
    - 1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia
    - 1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej
    - 1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów
    - 1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy
    - 1.5.12. Ochrona i utrzymanie robót
    - 1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów
    - 1.5.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych
    - 1.5.15. Wykopalka
2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych i montowanych urządzeń
  - 2.1. Wymagania ogólne
    - 2.1.1. Funkcjonalność Systemu Monitoringu
  - 2.2. Wymagania szczegółowe
    - 2.2.1. Studnie kablowe
    - 2.2.2. Rury rurociągu kablowego
    - 2.2.3. Rury przepustów kablowych
    - 2.2.4. Stelaż zapasów kabli światłowodowych
    - 2.2.5. Materiały do budowy zakończenia kabli w obiektach
    - 2.2.6. Kable światłowodowe
    - 2.2.7. Słupy do montażu kamer
    - 2.2.8. Wymagania kamer szybkoobrotowych PTZ.
    - 2.2.9. Przełącznik przemysłowy LAN RING - wymagania.
    - 2.2.10. Switch zarządzalny SFP.
    - 2.2.11. Switch zarządzalny.
    - 2.2.12. Zasilacze buforowe 56V DC.
    - 2.2.13. Stanowisko operatorskie.
    - 2.2.14. Komplementarny zestaw modułów SFP 1000Mbps
    - 2.2.15. Zasilacz UPS
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych
  - 5.1. Ogólne wymagania wykonania robót.
  - 5.2. Zakres wykonywanych robót
6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem robót
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
  - 6.2. Zasady wykonania kontroli robót
  - 6.3. Badania i pomiary
  - 6.4. Raporty z badań i pomiarów
  - 6.5. Certyfikaty i deklaracje
  - 6.6. Dokumenty budowy
    - 6.6.1. Dziennik budowy
    - 6.6.2. Książka obmiarów
    - 6.6.3. Dokumenty laboratoryjne
    - 6.6.4. Pozostałe dokumenty budowy
    - 6.6.5. Przechowywanie dokumentów budowy

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiar robót
- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru
8. Opis sposobu odbioru robót
- 8.1. Odbiór robót zanikających
- 8.2. Odbiór systemu CCTV.
- 8.3. Dokumenty do odbioru ostatecznego
- 8.4. Odbiór pogwarancyjny
9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących
10. Dokumenty odniesienia

# 1. Część ogólna

## 1.1. Przedmiot STWIOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące:

### **MODERNIZACJI I ROZBUDOWY SYSTEMU MONITORINGU WIZYJNEGO KĘPNA**

objętych Dokumentacją Projektową:

**P-02 /2016- B –Projekt budowlany rozbudowy systemu monitoringu wizyjnego Kępna.**

**P-02 /2016- T –Projekt wykonawczy rozbudowy systemu monitoringu wizyjnego Kępna.**

## 1.2. Zakres stosowania STWIOR

Specyfikacja Technicznej Wykonania i Odbioru Robót jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w fazie wyłaniania wykonawcy, oraz w fazie przygotowania i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych STWIOR

Przedmiotem STWiOR jest budowa :

- przyłączy teletechnicznych do kamer i szaf zewnętrznych,
- posadowienie i montaż szaf teletechnicznych zewnętrznych,
- posadowienie słupów do montażu kamer,
- budowa kanalizacji i rurociągów kablowych,
- budowa sieci światłowodowej z zakończeniami kabli,
- montaż kamer PTZ,
- dostawę i uruchomienie systemu transmisji i archiwizacji obrazów,
- rekonfiguracja istniejącego systemu.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych robót, a także za zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, STWIOR i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 1.5.1. Czynności związane z rozpoczęciem i zakończeniem budowy

Wykonawca wykonuje lub współpracuje z Inspektorem Nadzoru w wykonaniu wszelkich czynności formalnoprawnych i organizacyjnych związanych z budowami. W związku z tym do Wykonawcy należy w szczególności:

- współdziałanie z Inspektorem Nadzoru w przygotowaniu dokumentacji zgłoszenia rozpoczęcia robót budowlanych właściwym organom nadzoru budowlanego oraz pozyskaniu, odbiorze i zarejestrowaniu dzienników budowy,
- wykonanie kopii roboczych dokumentacji projektowej, o ile Zamawiający nie będzie dysponował wystarczającą liczbą egzemplarzy,
- uzgodnienie z właścicielami gruntów i obiektów, na których będą prowadzone prace budowlane, terminu i trybu wprowadzenia oraz zasad i warunków udostępnienia i zajęcia na czas budowy poszczególnych placów budowy.  
**Wykonawca ponosi wszelkie ewentualne opłaty, których mogą zażądać właściciele terenów i obiektów za ich udostępnienie na czas budowy,**
- przygotowanie wszelkich niezbędnych dokumentów (w tym przygotowanie i złożenie projektu organizacji ruchu w pasach drogowych, o ile taki projekt będzie wymagany przez odpowiednie władze) oraz podpisanie odpowiednich umów na korzystanie z pasa drogowego w czasie budowy,
- przygotowanie wszelkich niezbędnych dokumentów do umowy na umieszczenie obiektów infrastruktury w pasie drogowym oraz odbiór umowy i dostarczenie jej do podpisania Zamawiającemu; koszty, jakie w związku z tym pokryje Zamawiający, to opłaty za umieszczenie infrastruktury podziemnej w pasie drogowym,
- wytyczenie geodezyjne obiektów budowlanych i ich inwentaryzację powykonawczą, oraz prace geodezyjne związane z obsługą kolizji na trasie budowy; na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót; uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt, **Wykonawca ponosi wszelkie koszty inwentaryzacji w tym związane z**

zatwierdzeniem tej dokumentacji przez władze nadzoru geodezyjnego i naniesieniem zbudowanych obiektów na mapę zasadniczą,

- przeprowadzenie wszelkich prac związanych z usunięciem lub zabezpieczeniem kolizji budowanych rurociągów kablowych z infrastrukturą (podziemną i naziemną) innych operatorów lub gestorów sieci; Wykonawca pokrywa wszelkie koszty z tym związane, w tym opłaty za nadzór operatorski,
- prowadzenie prac budowlanych
- przeprowadzenie (w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru) cząstkowych odbiorów na terenach i obiektach, na których prowadzone będą prace i uzyskanie oświadczeń o odbiorze terenu po budowie i braku jakichkolwiek roszczeń (związanych z budową) ze strony zarządców tych obiektów i terenów w stosunku do Wykonawcy lub Zamawiającego,
- przygotowanie dokumentacji powykonawczej: budowlanej i pomiarowej, pozyskanie potwierdzeń i ew. zgód odpowiednich organów nadzoru budowlanego itp.,
- współdziałanie z Inspektorem Nadzoru w przygotowaniu dokumentacji i zgłoszeniu zakończenia budowy organom nadzoru budowlanego, oraz załatwieniu wszelkich formalności z tym związanych,
- przygotowanie końcowego protokołu odbioru,
- przekazanie Zamawiającemu (w czasie odbioru końcowego) kompletu oryginałów dokumentów związanych z budową i jej zakończeniem.

We wszystkich w/w czynnościach Wykonawca będzie miał zapewnione współdziałanie Inspektora Nadzoru, a Zamawiający dostarczy wszelkich niezbędnych dokumentów i oświadczeń.

### **1.5.2. Wprowadzenie na budowę**

Zamawiający w terminie określonym w umowie dokona wprowadzenia Wykonawcy na budowę, przekazując mu dokumentację projektową wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz STWIOR i potrzebne dla prowadzenia budowy upoważnienia. Fakt dokonania wprowadzenia na budowę zostanie potwierdzony odpowiednim protokołem, przygotowanym przez Inspektora Nadzoru.

### **1.5.3. Dokumentacja projektowa**

Zamawiający dostarczy następującą dokumentację projektową:

P-02 /2016- B –Projekt budowlany rozbudowy systemu monitoringu wizyjnego Kępna.

P-02 /2016- T –Projekt wykonawczy rozbudowy systemu monitoringu wizyjnego Kępna.

- ewentualne aneksy do ww. projektów

### **1.5.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWIOR**

Dokumentacja projektowa, STWIOR i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w umowie i/lub dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWIOR .

W przypadku zmian w projekcie (nieistotnych z punktu widzenia prawa budowlanego), muszą one być zaakceptowane przez inspektora nadzoru i nie mogą być podstawą do roszczeń finansowych (roboty dodatkowe lub zamienne). Również zmiany wynikające z dodatkowych wymagań gestorów sieci, czy władających gruntem lub dodatkowych z nimi uzgodnień, które powodują zmianę nakładów rzeczowych, nie mogą być podstawą do roszczeń finansowych. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWIOR będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWIOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi w ten sposób, że elementy budowlane zostaną rozebrane i wykonane ponownie, a całość kosztów z tym związanych pokryje Wykonawca.

### **1.5.5. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie w/w znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i jest włączony w cenę określoną w umowie.

#### **1.5.6. 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:

- 1) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 2) 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach, oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### **1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich instytucji, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji zawartych w projekcie budowlanym. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie usuwania kolizji z istniejącymi uzbrojeniem podziemnym, w tym przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy. W takim przypadku Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru i władze budowlane o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych operatorów oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor Nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### **1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może polecić, aby pojazdy niespełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osi nie będą dopuszczone na teren budowy.

#### **1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.5.12. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

#### **1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować

Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru projektu do zatwierdzenia.

#### **1.5.15. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy Wykonawca zobowiązany jest zgłosić Inspektorowi Nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót.



## 2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych i montowanych urządzeń.

### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do wykonania robót objętych niniejszym opracowaniem muszą bezwzględnie posiadać atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami lub aprobatą techniczną. Po zakończeniu robót wszystkie atesty i aprobaty należy przekazać Inwestorowi razem z dokumentacją powykonawczą.

#### 2.1.1. Funkcjonalność systemu monitoringu.

Cyfrowy system monitoringu wizyjnego rozbudowany w ramach projektu musi charakteryzować się następującymi cechami :

Najważniejsze urządzenia zarządzające systemem telewizji dozorowej (rejestratory lub grupy rejestratorów, oprogramowanie zarządzające i integrujące rejestratory, stacje podglądowe, krosownice wizyjne, macierze dyskowe) powinien spełniać następujące wymagania techniczno użytkowe:

- Użyty sprzęt i materiały powinny być komponentami standardowymi dostępnymi w stałej ofercie danego producenta.
- Wszystkie systemy powinny być przetestowane i wdrożone w istniejących instalacjach.
- Gwarancja producenta nie powinna być krótsza niż 24 miesiące od daty dostawy.
- Producent urządzenia lub jego reprezentant powinien udostępniać linię telefoniczną dla wsparcia technicznego, dostępną przez wszystkie dni robocze w godzinach pracy tych firm.
- Uaktualnienia nabytego oprogramowania do najnowszych, dostępnych u producenta wersji, powinny być udostępniane bezpłatnie przez okres przynajmniej 36 miesięcy od daty aktywacji.
- Producent zagwarantować powinien minimum 8 lat wsparcia serwisowego urządzeń od momentu ich zakupu uwzględniając dostawę części zamiennych lub wymianę z zachowaniem funkcjonalności
- System powinien pozwalać na rozszerzenie funkcjonalności poprzez uaktualnienie oprogramowania bez potrzeby zmian w strukturze sprzętowej.
- pojedyncze urządzenie służące do zapisu obrazów ze wszystkich podłączonych do niego kamer, umożliwiać powinno zainstalowanie wewnątrz urządzenia dysków twardej o pojemności minimum 24 TB
- Każde urządzenie powinno umożliwiać zapis i zarządzanie przynajmniej 48 kamerami
- System (w podanej konfiguracji lub po odpowiedniej rozbudowie) powinien umożliwiać jednoczesne podłączenie kamer analogowych i sieciowych lub serwerów sieciowych różnych producentów, aby zapewnić możliwość wyboru odpowiedniego rodzaju kamery i uniezależnić się od jednego dostawcy kamer.
- Zamawiający wymaga aby zaimplementowane były minimum: 10 protokołów do sterowania kamerami obrotowymi, 300 typów kamer IP lub serwerów sieciowych, 100 typów kamer MPixelowych, a także powinny być wspierane (dla podglądu i zapisu) standardy ONVIF i RTSP
- Do zapisu obrazu z kamer wykorzystany powinien być cyfrowy rejestrator sieciowy. Powinien on umożliwiać wykorzystanie zaawansowanej technologicznie kompresji typu MPEG4 i/lub H.264 zoptymalizowanej i zaadoptowanej do wykorzystania w profesjonalnych systemach nadzoru CCTV, dostępnej dla każdego obsługiwane kanału oraz JPEG – użytkownik powinien mieć możliwość wyboru rodzaju kompresji w zależności od zastosowanych kamer, ich funkcji w systemie itp.
- Urządzenie powinno być również dostępne jako „wersja hybrydowa” dla zapewnienia bezpośredniego podłączenia do 16 dodatkowych kamer analogowych (PAL and/or NTSC) poprzez standard konektorów BNC

- System powinien umożliwiać transkodowanie „w locie” sygnałów z kamer IP do kodeka zoptymalizowanego dla CCTV

- Algorytm kompresji i dekompresji (w przypadku H.264) powinien umożliwiać niezależne definiowanie parametrów pracy dla każdego kanału (wejścia) wideo, z uwzględnieniem ustawienia długości struktury GOP lub częstości występowania klatek bazowych; zagwarantuje to dopasowanie do charakterystyki obserwowanej sceny i umożliwi dokładne definiowanie parametrów przepływności strumienia danych.

System powinien być przygotowany do rejestracji/zarządzania przy użyciu kodeka H.265.

- System powinien obsługiwać połączenie sieciowe z obsługą protokołu TCP/IP i prędkością połączenia 1 GBit/sekundę. W przypadku wykorzystywania kamer sieciowych, każdy z serwerów rejestrujących posiadać powinien minimum podwójną kartę Ethernetową (pierwsza dla sygnałów przychodzących z kamer, druga dla strumieni wysyłanych do stacji podglądowych). Przy zastosowaniu macierzy iSCSI rejestrator powinien być wyposażony w trzy karty sieciowe.

- Urządzenie powinno być wyposażone w redundantny zasilacz. Jest to niezbędne. Jakakolwiek awaria zasilacza podstawowego powinna być zgłaszana i zasilacz rezerwowy powinien być przełączony automatycznie w trybie natychmiastowym. Wymiana zasilacza powinna być możliwa bez konieczności wyłączenia NVR/DVR (Hot Swap).  
- System powinien umożliwiać lokalny podgląd na żywo, odtwarzanie i nagrywanie wszystkich podłączonych kamer. Funkcja podglądu bez ograniczeń musi być dostępna również poprzez połączenie sieciowe z rejestratorem.

- Dla wybranych użytkowników istnieć musi możliwość zdefiniowania niezależnych ograniczeń co do podglądu na żywo i/lub odtwarzania pojedynczych kamer/grup kamer. Jednocześnie musi istnieć możliwość zdefiniowania maksymalnego wieku nagrań, jaki przysługuje użytkownikowi dla podglądu zarejestrowanego materiału (np. użytkownik może otworzyć wyłącznie materiał nie starszy niż 1 godzina)

- Prędkość przetwarzania obrazów z podłączonych kamer sieciowych powinna być zależna wyłącznie od możliwości i parametrów samej kamery i nie powinna być w żaden sposób ograniczona przez rejestrator.

- System powinien udostępniać otwarte i udokumentowane interfejsy komunikacyjne. Producent systemu na żądanie powinien bezpłatnie udostępniać zestaw narzędzi programistycznych (z ang. Software Development Kit, SDK) oraz bezpłatne wsparcie programistów umożliwiające stworzenie oprogramowania integrującego z innymi systemami.

- System powinien być skalowany i rozszerzalny aby umożliwić prostą rozbudowę w razie takiej potrzeby.

- Prędkość rejestracji, rozdzielczość i jakość powinna być ustalana przez użytkownika niezależnie od parametrów strumieni do podglądu "na żywo". Konfiguracja powinna umożliwiać zmianę parametrów rejestracji „w locie” (bez konieczności zmiany parametrów kamery/kodera z aplikacji konfiguracyjnej – wcześniej predefiniowane parametry dla rejestracji) dla każdej kamery niezależnie, w różnych trybach pracy: nagrywanie ciągłe, nagrywanie zgodnie z harmonogramem czasowym oraz nagrywanie pre-alarmowe i alarmowe konfigurowane indywidualnie dla różnych typów zdarzeń alarmowych

- Dostępna przestrzeń dyskowa zespołu rejestratorów powinna być zorganizowana logicznie w formie odrębnych segmentów (pierścieni, z ang. ring). Pozwoli to na prowadzenie zapisu z różnymi parametrami odnośnie czasu i priorytetu przechowywania zapisu z poszczególnych kamer i zdarzeń. System powinien udostępniać co najmniej 5 pierścieni zapisu i 3 poziomów (priorytetów) zapisu. Zapis na pierścieniach powinien odbywać się poprzez automatyczne nadpisywanie i zastępowanie najstarszych nagrań.

- Wielkość poszczególnych „ringów” jak i całej bazy danych dobierana, zmieniana i aktualizowana powinna być dynamicznie przez system, zapewniając optymalne wykorzystanie przestrzeni dyskowej i uzyskanie maksymalnych czasów archiwizacji.

Nie dopuszcza zastosowania systemów, w których przestrzeń dyskową dla poszczególnych kamery ustawia się w sposób stały i niezmienny w procesie konfiguracji, przyporządkowując danej kamerze fragment dostępnej przestrzeni dyskowej

System wyposażony powinien być w bazę danych dla multimediiów oraz dodatkową w pełni zsynchronizowaną bazę danych dla zdarzeń, w formacie standardowej i udokumentowanej bazy SQL (możliwość prostej wymiany danych z aplikacjami zewnętrznymi)

- Dla wydłużenia czasu archiwizacji materiału video, system powinien umożliwiać zmianę ilości klatek już zarejestrowanego materiału – rozrzedzanie zapisu. Oznacza to, że po wcześnie zaprogramowanym przez użytkownika czasie, system automatycznie usunie zdefiniowaną przez użytkownika część zarejestrowanego materiału.

Przykładowo: przy normalnej rejestracji prędkość zapisu wynosiła 25kl/sek. Po tygodniu należy zachować tylko 5 klatek/s (spośród zapisanych wcześniej w ciągu każdej sekundy 25 klatek należy odpowiednio wykasować 20 klatek zarejestrowanego materiału).

- System powinien obsługiwać dynamiczną transmisję strumieniową, w celu optymalizacji obciążenia sieci, obniżenia wymagań dla dekompresji obrazu i zwiększenia wydajności wyświetlania na stacjach podglądowych. W tym celu rozdzielczość transmitowanych "na żywo" obrazów powinna automatycznie dostosowywać się do rozmiaru (rozdzielczości) okien podglądu, w których wyświetlane są obrazy z poszczególnych kamer na stacji podglądowej. Dopasowanie to zależne powinno być od typu zastosowanej kamery, jednak system przy współpracy z wybranymi kamerami umożliwiać powinien automatyczne dopasowanie minimum do rozdzielczości: QCIF, QVGA, VGA, SVGA, WXGA, 720p, 1080p, 3MPix, 5MPix

- Użytkownik powinien mieć możliwość ustawiania takich parametrów, jak pozycja, rozmiar, kolor tła oraz czcionki, przy pomocy których informacje te są wyświetlane.

- System powinien umożliwiać generowanie zdarzeń oraz tworzenie harmonogramów czasowych w oparciu o zegar astronomiczny zaprogramowany na podstawie lokalizacji geograficznej (dynamiczne obliczanie wschodów i zachodów słońca)

- Zarządzanie zdarzeniami i alarmami powinno pozwalać na efektywną adaptację reakcji systemu na stany alarmowe oraz inne zdarzenia, zgodnie z wymaganiami użytkownika. Reakcje systemu powinny uwzględniać:

- Zdefiniowane przez użytkownika dowolnego czasu trwania sekwencji wideo przed i po wystąpieniu alarmu;
- Parametry rejestracji (jakość i prędkość) niezależne (indywidualne) dla wszystkich kamer;
- Automatyczne wyświetlanie obrazów alarmowych zdefiniowanych przez użytkownika (na żywo i/lub w trybie odtwarzania) na predefiniowanych stacjach roboczych;
- Zmiana stanu jednego lub kilku styków wyjściowych przekaźników;
- Wysyłanie informacji o alarmach lub zdarzeniach do zalogowanych użytkowników,
- Obsługa interfejsów do systemów innych producentów;
- Ustawienie jednej lub wielu kamery PTZ w zaprogramowanej pozycji;
- Rozpoczęcie tworzenia automatycznych kopii zapasowych predefiniowanych sekwencji w razie wystąpienia alarmu, bądź innego zdarzenia;
- Wysyłanie komunikatów email do zdefiniowanych adresatów, również z załączonymi obrazami alarmowymi

- Generowanie alarmów powinno następować co najmniej na skutek następujących zdarzeń: wewnętrzna analiza obrazu, zewnętrzne wejścia alarmowe oraz interfejsy z systemów innych producentów (szeregowe lub łącze TCP/IP).

- System udostępniać powinien harmonogramy czasowe do kontroli przetwarzanych zdarzeń oraz parametrów rejestracji. Pozwala to na całkowicie bezobsługowe działanie systemu, np. włączenie funkcji detekcji (wykrywania) ruchu w określonym przedziale czasowym, lub sprawdzanie stanu styków wejściowych w określonych przedziałach czasowych. System udostępnia co najmniej 80 definiowanych przez użytkownika przedziałów czasowych.

- Podgląd i przeglądanie zarejestrowanych obrazów i dźwięku powinno być możliwe przy użyciu oprogramowania, dostarczonego bezpłatnie przez dostawcę cyfrowego systemu CCTV na nośnikach CD-ROM lub DVD-ROM, pracującego na komputerze klasy PC. Oprogramowanie musi być kompatybilne co najmniej z systemami Windows 7 oraz Windows 8 w wersjach Professional 64 bitowych. Oprogramowanie może być instalowane bezpłatnie na dowolnej ilości stacji podglądowych

- Każda stacja robocza użytkownika powinna mieć nieograniczony dostęp do wielu jednostek DVR/NVR jednocześnie. Oprogramowanie do podglądu obrazów (na żywo i zarejestrowanego materiału) może być instalowane bezpłatnie na dowolnej ilości stacji podglądowych, przy czym każda z tych stacji może w dowolnym

momencie połączyć się z rejestratorem (o ile nie został wykorzystany w tym konkretnym momencie limit dostępnych sesji na rejestratorze)

- Interfejs użytkownika powinien umożliwiać jednoczesne wyświetlanie obrazu z tej samej kamery, na jednym ekranie, w wielu oknach, w różnych trybach (na żywo, odtwarzanie w przód, odtwarzanie wstecz, odtwarzanie poklatkowe) jak również odtwarzanie obrazów z różnych kamer w wielu oknach podglądu.

- Interfejs użytkownika powinien umożliwiać jednoczesne wyświetlanie obrazu z wielu urządzeń rejestrujących, na jednym ekranie, w wielu oknach, w różnych trybach (na żywo, odtwarzanie w przód, odtwarzanie wstecz, odtwarzanie poklatkowe)

- Użytkownik powinien mieć możliwość ustawienia dowolnego rozmiaru, proporcji i pozycji każdego okna podglądu dzięki czemu możliwe będzie wyświetlanie niezniekształconego obrazu z dowolnej kamery zainstalowanej w systemie (minimum kamery o proporcjach [szerokość:wysokość] 4:3; 16:9, 9:16, 10:2 itd.). Domyślnie system powinien udostępniać prezentację obrazu jako regularną matrycę o 1,4,9,16,25 lub 36 okienkach podglądu oraz szablony podglądów alarmowych z podziałami 1/5, 1/7 lub 1/9 okien podglądu.

- System powinien zezwalać na określenie szczegółowych scenariuszy uruchamiania dla użytkownika lub grup użytkowników, dotyczących połączeń z predefiniowanymi serwerami oraz podglądu predefiniowanych kamer z danych serwerów, a także wywołania wcześniej zdefiniowanych (dla każdego użytkownika indywidualnie) scen z odpowiednimi kamerami tak w trybie „na żywo”, jak i odtwarzania z bazy danych (w przód, w tył, stop klatka itd.). Poziom uprawnień określać powinien również dostęp do zarejestrowanego materiału, sterowanie kamerami obrotowymi, prawo do eksportu nagrań, drukowania zdjęć itd.

- Podgląd alarmowy (wywołanie sceny po wystąpieniu alarmu) powinien umożliwiać wyświetlenia pojedynczych obrazów przed- i po-alarmowych oraz całych sekwencji obrazów w pętli, dla jednej lub wielu kamer.

- Funkcja szybkiego wyszukiwania obrazu powinna być definiowana poprzez określenie takich kryteriów wyszukiwania jak czas, data, numer kamery, typ zdarzenia, data zdarzenia, tak dla pojedynczego rejestratora jak i dla całej grupy rejestratorów włączonych w system

- Powinna istnieć możliwość wyszukiwania po detekcji ruchu na zarejestrowanym obrazie

- Ciąg danych pochodzący z czytnika kodów kreskowych (lub innego podłączonego urządzenia) powinien być udostępniony jako kryterium wyszukiwania w celu bezpośredniego wyszukania materiału który został zapisany z tymże ciągiem danych (kod kreskowy lub inne).

- Analiza alarmów lub zdarzeń powinna umożliwiać bezpośredni dostęp do obrazów związanych z tymi zdarzeniami, poprzez przeglądanie globalne wszystkich zdarzeń w systemie, zdarzeń przetwarzanych poprzez wybrany serwer lub zdarzeń związanych wyłącznie z wybraną kamerą.

- Wyszukiwanie obrazu w grupie kamer powinno umożliwiać późniejsze zsynchronizowane wyświetlanie wszystkich lub wybranych obrazów (za pomocą jednej komendy ustawienie kamer na ten sam czas) odpowiadające danym kryteriom wyszukiwania z różnych kamer, w różnych oknach podglądu, bez względu na liczbę jednostek DVR/NVR, z którymi połączone są kamery z danej grupy.

- Proces odtwarzania nagrań w przód/w tył powinien obsługiwać prędkości to x1, x2, x4 aż do x1000 w sposób umożliwiający płynne odtwarzanie. Szybkie i standardowe odtwarzanie w przód i w tył tylko pomiędzy ramkami kluczowymi nie jest akceptowany

Przewijanie/cofanie po jednej klatce musi zawierać całe klatki, przeskok tylko do kluczowych klatek nie jest akceptowany.

- W przypadku wyszukiwania dotyczącego wybranej kamery, operator powinien mieć możliwość dokonania wyboru spośród listy dostępnych nagrań oraz punktu na wskaźniku czasu. Lista nagrań powinna zawierać wszystkie kamery, również te, które w obecnej chwili nie przekazują obrazu „na żywo”, a nadal posiadają obrazy wideo przechowywane w bazie danych urządzenia DVR/NVR.

System udostępniać powinien funkcję „inteligentnego podglądu sceny”. W tym trybie wybór danej kamery powinien automatycznie wyświetlić scenę złożoną z tej kamery i kamer z jej otoczenia dając pełen przegląd sytuacji na monitorowanej scenie.

- W celu odnalezienia określonego nagrania wideo, operator nie musi wybierać odpowiedniego urządzenia nagrywającego. Użytkownikowi powinna być udostępniona jednolita lista wszystkich dostępnych kamer, niezależnie od tego, do jakiego rejestratora DVR/NVR kamery te są podłączone.

- Przy wybieraniu kamery, lista kamer do wyboru powinna być przedstawiona jako struktura drzewa katalogowego. Różne typy kamer (stacjonarne, obrotowe, IP i inne) powinny być wyróżnione w widoku drzewa odpowiednim symbolem lub kolorem.

W uzupełnieniu lub zamiast dedykowanego oprogramowania klienckiego, obrazy na żywo lub zarejestrowane oraz dźwięk powinny być także dostępne ze standardowych przeglądarek WEB poprzez HTML5 bez użycia specjalnych „wtyczek”.

Obsługa z przeglądarki WEB umożliwiać powinna wyszukiwanie obrazów. Wyszukiwanie to powinno być możliwe przynajmniej po czasie, dacie, numerze kamery

Obsługa z przeglądarki WEB umożliwiać powinna oglądanie przynajmniej 9 strumieni video lub zarejestrowanych obrazów z tej samej kamery z różnych okresów czasu

Obsługa z przeglądarki WEB umożliwiać powinna sterowanie kamerami obrotowymi

- System powinien udostępniać opcjonalny (w wersji podstawowej lub na bazie dodatkowych licencji), interaktywny, graficzny interfejs użytkownika (mapy obiektu z naniesionymi kamerami), aby umożliwić pełną kontrolę wszystkich rejestratorów DVR/NVR w graficznym systemie kontroli obrazu określonym przez użytkownika. System ten powinien zezwalać na import map w formacie standardowych obrazów systemu Windows, takich jak bmp, tiff, lub jpeg. Użytkownik powinien posiadać możliwość definiowania wyglądu oraz funkcji elementów graficznych (ikon), takich jak kamery, wejścia alarmowe oraz wyjścia przekątnikowe. System posiadać musi możliwość tworzenia i modyfikowania przez użytkownika poszczególnych elementów (ikon).

- GUI zapewniać powinno nie tylko dostęp poprzez mapę do kamer i funkcji, ale także przedstawiać zmieniające się symbole i ikony zależnie od różnych informacji systemowych, np. symbol kamery przedstawiający poprawny lub niepoprawny status kamery, załączoną lub wyłączoną analitykę, alarm lub brak alarmu itp.

- Oprogramowanie konfiguracyjne powinno być oddzielone od oprogramowania podglądu. Powinno się je uruchomić na standardowym komputerze klasy PC z systemem Windows 7 lub Windows 8 w wersji Professional 64 bitowej lub nowszym.

- Połączenie oprogramowania konfiguracyjnego z jednostkami systemu powinno być możliwe lokalnie, jak również poprzez sieć (przy użyciu protokołu TCP/IP).

- System powinien posiadać opcję szyfrowania zgrywanego na nośniki zewnętrzne materiału, a także możliwość szyfrowania transmisji od serwera do stacji podglądowej

- System powinien umożliwiać tworzenie wielopoziomowego systemu zabezpieczeń dostępu w oparciu o hasła. System powinien umożliwiać tworzenie kont pojedynczych użytkowników oraz grup użytkowników z przypisanymi uprawnieniami dostępu. Prawa dostępu powinny co najmniej umożliwić rozróżnienie grup administracyjnych (z dostępem do opcji konfiguracji systemu) oraz grup użytkowych (dostęp do poszczególnych rejestratorów i kamer, podgląd "na żywo" oraz dostęp do archiwum, definiowanie akcji takich jak przetwarzanie i wyświetlanie stanów alarmowych, tworzenie kopii zapasowych, drukowanie, eksport sekwencji obrazów).

System powinien zawierać funkcję logu dla dokumentowania każdej aktywności systemu lub użytkownika, również zdarzeń, alarmów, udanych i odrzuconych logowań, zmian konfiguracji, zmiany czasu systemowego i daty. Każde zdarzenie powinno być udokumentowane z datą, czasem, identyfikacja komputera i użytkownika.

System powinien oferować możliwość definiowania stref prywatności wewnątrz obrazów, aby dostosować się do wymogów prawa i wymagań obiektów, w niezależny, dwojaki sposób:

- w źródle (obszar nie jest analizowany/nigdy niepokazywany/nigdy niezapisywany),

- na poziomie klienta (obszar jest analizowany, lecz zakryty lub rozmazany w oknie podglądu; może być ujawniony przez osoby upoważnione). Ta opcja powinna również być dostępna jako maskowanie dynamiczne tylko poruszających się w kadrze obiektów

- oprogramowanie rejestratora i stacji podglądu umożliwiać powinno weryfikację autentyczności zarejestrowanych obrazów.

- W trakcie procesu eksportowania lub tworzenia kopii zapasowych, oprogramowanie odczytujące kopię nagrań powinno zostać automatycznie umieszczone razem z sekwencjami wideo na nośniku magazynującym, aby umożliwić przegląd wyeksportowanych obrazów na standardowym komputerze klasy PC z systemem Windows 7 lub Windows 8 w wersji Professional 64 bitowej lub nowszym, dzięki czemu można uniknąć naruszenia ich integralności oraz unika się potrzeby dodatkowego instalowania oprogramowania przeglądającego.

- Możliwe powinno być automatyczne tworzenie kopii zapasowych całości lub wybranej części materiału. System powinien zarządzać zapisanymi kopiami nagrań udostępniając co najmniej opcje: dzielenie dużych plików na części przy ich tworzeniu, szyfrowanie tworzonych plików (hasło), limitowanie pasma zajmowanego przez proces backupu, autousuwanie najstarszych nagrań po zdefiniowanym czasie lub przekroczeniu wielkości zdefiniowanej przestrzeni dyskowej.

- System umożliwiać powinien tworzenie kopii fragmentów lub całości zarejestrowanego materiału. Konfiguracja tworzenia kopii zapasowych powinna pozwolić użytkownikowi wskazywać różne katalogi dla przechowywania kopii zapasowych na nośnikach magazynujących połączonych lokalnie lub poprzez sieć, dla różnych zdarzeń dotyczących tworzenia kopii zapasowych.

- Tworzenie kopii zapasowych powinno być możliwe regularnie, we wcześniej określonych godzinach lub dniach jak również wywoływać je powinien dowolny alarm lub zdarzenie systemowe.

- Powinna istnieć możliwość rozróżniania między kopiami zapasowymi nagrań ciągłych oraz alarmów lub zdarzeń, przy dodatkowym rozróżnianiu poziomu alarmu lub zdarzenia.

- Zbiór parametrów opisujących tworzenie kopii zapasowej zależnie od przyczyn wywołujących tą kopię (opisanych w punkcie powyżej) umożliwia co najmniej zdefiniowanie docelowego katalogu, czasu archiwizacji oraz zachowania związanego z nadpisywaniem starych plików kopii zapasowych.

- Dostępna jest możliwość wydruku (na drukarce podłączonej do komputera PC) obrazów bezpośrednio z poziomu aplikacji podglądu wraz ze szczegółowymi danymi o tym obrazie (data, czas, nazwa kamery) oraz z możliwością dołączenia komentarza wpisywanego przez użytkownika.

- Aplikacja operatora systemu powinna być w języku polskim

- Urządzenie/system CCTV powinien mieć możliwość komunikacji z systemami firm trzecich takich jak kontrola dostępu, Zarządzania Budynkami, Zarządzania łańcuchem dostaw i innymi

- Powinna istnieć możliwość połączenia każdej metadanej zdarzenia z zapisanym obrazem pozwalająca na używanie tych danych jako kryterium dla dalszych wyszukiwania (np. połączenie czytnika kodów kreskowych powinno umożliwiać wprowadzanie danych w celu natychmiastowego odnalezienia odpowiadającego mu materiału

- Stacje podglądowe posiadać powinny możliwość podłączenia min. 4 monitorów, z ich dowolną konfiguracją (pojedyncze obrazy, podziały ekranów, monitory alarmowe itp.). Wydajność stacji pozwolić powinna na wyświetlanie minimum 800 kl/sek (dla 4 monitorów przy rozdzielczości HD)

- Możliwość kopiowania do pliku wszystkich ustawień systemu oraz możliwość przesłania wszystkich ustawień z pliku do systemu lub jego poszczególnych części .

System powinien automatycznie wykrywać awarie synchronizacji sygnałów video w czasie rzeczywistym, aby zagwarantować natychmiastową detekcję awarii kamer

System powinien także monitorować poziom kontrastu każdego wejścia video, aby natychmiast wykrywać pogorszenie obrazu kamery poprzez manipulowanie lub awarię oświetlenia.

System powinien oferować możliwość monitorowania pola widzenia każdej kamery, aby wykrywać manipulowanie kamerami poprzez zmianę ich pozycji

System powinien udostępniać różne algorytmy detekcji ruchu zależnie od aplikacji. Powinno być możliwe użycie różnych algorytmów dla różnych kanałów video

System powinien zawierać podstawową detekcję aktywności video, bezpłatnie

Konfiguracja obszaru detekcji powinna być precyzyjna i łatwa, przeprowadzana poprzez rysowanie wielokątów wewnątrz obrazu (o dowolnej ilości kątów), gdzie każdy wielokąt powinien umożliwiać skonfigurowanie różnych wartości czułości oraz wywołania alarmu w zależności od kierunku poruszania się obiektu

Możliwość zaimplementowania dodatkowo licencjonowanej lub objętej kosztami systemu funkcji detekcji ruch specjalizowanej dla zastosowań zewnętrznych (OAD)

Detekcja OAD powinna być dostępna dla każdej kamery i zawierać możliwość utworzenia na obrazie z kamery wirtualnego ogrodzenia z zachowaniem zasad perspektywy (pola bliżej kamery większe, pola dalej od kamery mniejsze), co umożliwi prawidłową detekcję obiektów niezależnie od ich oddalenia od punktu kamerowego pod kątem wielkości jak i prędkości poruszania się

Algorytm OAD powinien być odporny na zjawiska pogodowe (deszcz, śnieg, cienie, zmianę jasności, wstrząsy kamery na wietrze itd.).

Menadżer zdarzeń systemu powinien umożliwiać aktywację/dezaktywację różnych profili konfiguracji zależnych od okien czasowych lub innych akcji, również tych wyzwalanych przez samą analitykę OAD.

System powinien być zdolny do równoczesnej aktywacji i analizy dwóch różnych metod analityk dla tej samej kamery w czasie rzeczywistym

- Możliwość zaimplementowania dodatkowo licencjonowanej lub objętej kosztami systemu funkcji analizy obrazu, w tym analizę kierunku, prędkości poruszania się obiektów oraz ich wielkości

- Możliwość zaimplementowania dodatkowo licencjonowanej lub objętej kosztami systemu funkcji rozpoznawania tablic rejestracyjnych

Dane rozpoznanych tablic rejestracyjnych z obrazem video powinny być dostępne na lokalnym DVR/NVR, ale także zdalnie ze stacji klienta

- System udostępniać pełną funkcjonalność krosownicy wizyjnej (analogowej lub zbudowanej na bazie sieci IP) z możliwością:

- krosowania sygnałów na żywo oraz obrazów zapisanych w bazie danych
- krosowania kamer analogowych z kamerami IP
- grupowe przełączanie kamer na poszczególne monitory
- sterowanie kamerami obrotowymi
- wyświetlanie komunikatów alarmowych
- ustawienie sekwencji dla poszczególnych kamer
- podgląd na poszczególnych monitorach w trybach wieloekranowych (wiele kamer obserwowanych jednocześnie w podziale ekranu na pojedynczym monitorze)
- podłączenie co najmniej 20 klawiatur
- powinna istnieć możliwość modernizacji oprogramowania sprzętowego
- możliwość zaprogramowania do 50 niezależnych sekwencji
- obsługa minimum 500 kamer i 70 okien podglądowych, z możliwością rozbudowy do minimum 1000 kamer i 500 okien podglądowych.

- Klawiatura winna posiadać możliwość :

- sterowania funkcjami rejestratorów oraz krosownicy wizyjnej
- sterowania kamer obrotowych przy pomocy dźwaka sterującego
- wbudowany wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- możliwość definiowania min. 5 przycisków na klawiaturze, umożliwiając wykonywanie poleceń zaprogramowanych w systemie
- możliwość sterowania wieloma rejestratorami z pozycji jednej klawiatury (min. do 32 rejestratorów)

- możliwość podłączenia do systemu poprzez sieć LAN. Ze względu na architekturę systemu port LAN jest wymaganiem koniecznym.

## 2.2. Wymagania szczegółowe

### 2.2.1 Studnie kablowe

Studnie kablowe prefabrykowane z betonu B20 typu SKR-1 i SK1o konstrukcji dzielonej ułatwiającej transport i montaż zgodne z normą ZN-96/TPSA-023. Pokrywy studni z wietrznikami.

### 2.2.2 Rury rurociągu kablowego

Do budowy rurociągu kablowego należy stosować rury z wewnętrzną warstwą poślizgową zgodne z ZN-96/TP S.A.-017. Nad rurociągiem układać taśmę ostrzegawczą wg ZN-96/TP S.A.-025.

UWAGA: o ile gięcie rur promieniem około 10 m jest czynnością prosta, do wykonania łuków o promieniach 5 m lub mniej należy używać rur giętych fabrycznie lub rur etylenowych, giętych, karbowanych.

### 2.2.3 Rury przepustów kablowych.

Do budowy przepustów kablowych należy stosować, zgodnie z ZN-96/TP S.A.-004, rury o średnicy 110 i 160 mm, grubościennie polietylenowe wg ZN-96/TP S.A.-018, rury z innych materiałów syntetycznych wg ZN-96/TP S.A.-015 lub ZN-96/TP S.A.-016.

Rury rurociągu kablowego łączyć złączkami zgodnymi z ZN-96/TP S.A.-020.

Elementy z tworzyw syntetycznych należy przy składowaniu chronić przed nasłonecznieniem, podwyższoną temperaturą i działaniem sił mechanicznych.

### 2.2.4 Stelaż zapasów kabli światłowodowych

Stelaż zapasów kabli światłowodowych winien posiadać następujące parametry techniczne

- Wymiary: szer. 600 mm, głęb. 160 mm, wys. 600 mm,
- Pojemność: 70 – 100 m zapasu kabla liniowego,
- Wykonany z blachy stalowej nierdzewnej,

### 2.2.5 Materiały do budowy zakończenia kabli w obiektach

Przełącznica światłowodowa PS-19' winna posiadać następujące parametry techniczne:

- wymiary: szer. 483 mm (19 cali), głęb. 271 mm, wys. 1U,
- Pojemność 24 x LC Duplex
- łączniki centrujące światłowodowe LC/LC.

Skrzynka zapasu kabla liniowego winna posiadać następujące parametry techniczne:

- Wymiary: szer. 750 mm, głęb. 150 mm, wys. 750 mm,
- Pokrywa zamykana na zamek,
- 6 wyjść kabla liniowego z przepustami,
- Wykonana z blachy malowanej proszkowo na kolor RAL-7035,
- Pojemność 60m kabla liniowego o średnicy 14mm.

pigtail jednomodowy 2 m LC/PC – prefabrykowany

### 2.2.6 Kable światłowodowe

Należy stosować następujące typy kabli:

- kabel Z-XOTKtsdD 4J, 8J, 12J, 24J - wzmocniony

### 2.2.7 Słupy do montażu kamer.

Słup stalowy, ozdobny, koloru ciemnego montowany na dedykowanym fundamencie betonowym, prefabrykowanym.

- wysokość słupa – 4,5m,

Forma i konstrukcja zgodna z projektem wykonawczym i otoczeniem.

### 2.2.8 Wymagania kamer szybkoobrotowych PTZ



Zintegrowana kamera szybkoobrotowa IP PTZ w obudowie kopułowej z uchwytem do montażu na słupie lub ścianie;

Standardy, regulacje prawne i wyróżnienia

Kamera jest objęta co najmniej trzyletnią gwarancją producenta.

Producent oferuje możliwość przedłużenia okresu gwarancyjnego. Opcjonalna przedłużona gwarancja jest dostępna w dwuletnich pakietach, przy czym łączny okres gwarancyjny wynosi maksymalnie pięć lat.

Wyszczególnione urządzenie powinno być wykonane z materiału nie zawierającego PVC, zgodnie z IEC 61249-2-21

Kamera jest zgodna ze standardami z zakresu bezpieczeństwa produktów określonymi normą IEC/EN/UL 60950-1.

Kamera jest zgodna ze standardami z zakresu bezpieczeństwa produktów określonymi normą IEC/EN/UL 60950-22.

Kamera jest zgodna z normą ISO/IEC 14496-10 MPEG-4 część 10. AVC (zaawansowane kodowanie sekwencji wizyjnych) (H.264).

Kamera jest zgodna z odpowiednimi częściami standardu SMPTE 296M (HDTV 720p).

Kamera jest zgodna z odpowiednimi częściami standardu SMPTE 274M (HDTV 1080p).

Kamera jest zgodna ze stosownym profilem ONVIF S bądź ONVIF w wersji 1.01 lub nowszej zdefiniowanym przez stowarzyszenie ONVIF.

Kamera spełnia wymagania następujących norm z zakresu zgodności elektromagnetycznej:

- EN55022 klasa A
- EN55024
- FCC część 15 — podczęść A
- VCCI klasa A
- C-tick AS/NZS CISPR22 klasa A
- ICES-003 klasa A
- KN22 klasa A
- KN24

Kamera jest zgodna z następującymi normami z zakresu właściwości mechanicznych i odporności na wpływ środowiska:

- IEC/EN 60529 IP66
- NEMA 250 typ 4X
- IEC/EN 62262 IK08
- IEC60068-2-1,
- IEC60068-2-2,
- IEC60068-2-6,
- IEC60068-2-14,
- IEC 60068-2-27
- IEC 60068-2-78
- ISO4892-2.

Kamera jest zgodna z następującymi normami z zakresu zastosowań kolejowych:

- EN 50121-4
- IEC 62236-4

Kamera jest zgodna z następującymi standardami:

- IEEE 802.1X (uwierzytelnianie)
- IPv4 (RFC 791)
- IPv6 (RFC 2460)
- QoS — DiffServ (RFC 2475)

Właściwości mechaniczne i odporność na wpływ środowiska

Kamera jest wyposażona w metalową (aluminiową) obudowę zgodną z normami IP66, IK08 i NEMA 4X.

Kamera działa w następujących zakresach temperatury:

- 60 W: -50° C do +50° C (-58° F do 122° F)
- 30 W: -20° C do 50° C (-4° F do 122° F)

Kamera działa w zakresie wilgotności względnej 10-100% (z kondensacją).

Kamera dostarcza obraz do 20° powyżej linii horyzontu bez żadnych strat w jakości obrazu.

### **Przetworniki i układy optyczne**

Kamera jest wyposażona w przetwornik zapewniający skanowanie progresywne.

Kamera jest wyposażona w obiektyw z mechanizmem automatycznego ustawiania ostrości.

Kamera jest wyposażona w zdejmowany filtr odcinający promieniowanie podczerwone oraz obsługuje tryb dzienny/nocny.

Kamera dostarcza obraz nawet przy natężeniu światła spadającym do 0,2 luksa (obraz kolorowy) i 0,02 luksa (obraz czarno-biały).

Kamera umożliwia 30-krotny zoom optyczny.

Kamera zapewnia 12-krotny zoom cyfrowy.

Regulacja obrazu

Jednostka jest wyposażona w automatyczną i ręczną regulację balansu bieli.

Kamera jest wyposażona w migawkę elektroniczną.

Kamera obsługuje automatyczne i ręczne wyznaczanie stref ekspozycji.

Kamera jest wyposażona w funkcję szeroki zakres dynamiki WDR — dynamic capture, która zapewnia zakres dynamiczny sięgający 115 dB.

Czas otwarcia migawki w kamerze można regulować w zakresie od 1/30 000 s do 1 s.

Kamera zapewnia kompensację obrazu obiektów filmowanych pod światło.

Kamera jest wyposażona w funkcję optymalizacji działania w warunkach słabego oświetlenia.

Kamera posiada funkcję elektronicznej stabilizacji obrazu (EIS).

Kamera posiada funkcję redukcji zamglenia w celu uzyskania czystego obrazu na kadrach z mgłą. Poziom redukcji zamglenia w kadrze można ustawić za pomocą rozwijanego menu lub poprzez aktywację funkcji automatycznej redukcji zamglenia.

### **Wideo**

Kamera zapewnia jednoczesną obsługę strumieni wideo w formatach Motion JPEG i H.264.

Kamera dostarcza co najmniej dwa strumienie wideo o rozdzielczości HDTV 1080p (1920x1080) i szybkości do 60 kl./s (w trybie 60 Hz) lub do 50 kl./s (w trybie 50 Hz).

Kamera obsługuje następujące algorytmy kodowania wideo:

- Kamera obsługuje kodowanie w formacie MJPEG z możliwością wyboru szybkości w zakresie od 1 do 50/60 kl./s we wszystkich rozdzielczościach.
- Kamera obsługuje kodowanie w formacie H.264 Main Profile z przewidywaniem ruchu i adaptacyjnym kodowaniem kontekstowym ciągu symboli binarnych (CABAC) o szybkości do 50/60 kl./s we wszystkich rozdzielczościach.
- Kamera obsługuje kodowanie w formacie H.264 Baseline Profile z przewidywaniem ruchu o szybkości do 50/60 kl./s we wszystkich rozdzielczościach.
- Kamera obsługuje kodowanie w formacie H.264 High Profile z przewidywaniem ruchu o szybkości do 50/60 kl./s we wszystkich rozdzielczościach.

Kamera obsługuje format H.264 za pomocą maksymalnej przepływności (ang. Maximum Bit Rate, MBR) i zmiennej przepływności (ang. Variable Bit Rate, VBR).

### **Złącza**

Kamera jest wyposażona w port Ethernet typu RJ45 10BASE-T/100BASE-TX PoE.

Obsługa panoramowania i pochylenia

Kamera:

- obsługuje ponad 255 ręcznie ustawionych pozycji;
- obsługuje funkcję trasy dozorowej, która umożliwia kamerze kopułkowej automatyczne poruszanie się pomiędzy wybranymi prepozycjami z indywidualnymi szybkością obrotu i czasem wyświetlania każdej prepozycji;
- ma możliwość nagrania niestandardowej trasy kamery PTZ sterowanej za pomocą urządzenia wejścia, np. joysticka, myszki lub klawiatury, a następnie zapisania i użycia tej trasy jako trasy dozorowej;
- ma możliwość detekcji i automatycznego śledzenia poruszających się obiektów w polu widzenia kamer;
- udostępnia funkcję ekranowego wskaźnika kierunku (OSDI);

- jest wyposażona w funkcję precyzyjnego i szybkiego pochylenia-panoramowania z zakresem panoramicznym 360° oraz pochyleniem od +20 do -90°;
- umożliwia szybkość panoramowania pomiędzy 0,05° a 700°/s,
- umożliwia szybkość pochylenia pomiędzy 0,05° a 500°/s;
- obsługuje 30-krotny zoom optyczny;
- obsługuje 12-krotny zoom cyfrowy.

### Obsługa zdarzeń

Kamera udostępnia zintegrowaną obsługę zdarzeń, która może zostać uaktywniona przez:

- wizyjną detekcję ruchu,
- dostęp do strumienia podglądu na żywo,
- sabotaż kamery,
- usterkę wentylatora
- temperaturę,
- wyzwalacz ręczny/wirtualne wejścia sygnału,
- funkcję PTZ
- wbudowane aplikacje innych firm,
- detekcję awarii pamięci masowej typu Edge.
- detekcję wstrząsów,

Reakcja kamery na wyzwolone zdarzenie obejmuje:

- wysłanie powiadomienia za pośrednictwem protokołu HTTP, HTTPS lub TCP bądź poczty e-mail;
- wysłanie obrazów za pośrednictwem protokołu FTP, HTTP lub HTTPS, udziału sieciowego bądź poczty e-mail;
- wysłanie pliku wideo za pośrednictwem protokołu FTP, HTTP lub HTTPS, udziału sieciowego bądź poczty e-mail;
- nagranie materiału w zasobie lokalnym i (lub) w sieciowym zasobie dyskowym;
- uaktywnienie funkcji PTZ.
- tryb dzienny/nocny,
- nałożenie tekstu.

### Inne funkcje

Kamera obsługuje funkcję wibracji kopułki w celu dostarczenia czystych obrazów podczas deszczowej pogody i uproszczenia czyszczenia kopułki.

Kamera udostępnia funkcję dostosowywanego licznika pikseli, który może służyć do rozpoznawania wielkości obiektów na podstawie liczby pikseli.

Kamera umożliwia nakładanie tekstu, m.in. daty i godziny.

Kamera umożliwia stosowanie obrazów graficznych jako nakładki w strumieniu wideo.

Kamera umożliwia stosowanie przynajmniej 30 indywidualnych masek prywatności 3D w strumieniu wideo.

### Funkcje sieciowe

Kamera obsługuje statyczne adresy IP oraz adresy nadawane przez serwer DHCP.

Kamera obsługuje zarówno protokół IPv4, jak też IPv6.

Kamera obsługuje protokół QoS (Jakość serwisu).

Kamera obsługuje protokół Bonjour.

Jednostka obsługuje uwierzytelnianie za pośrednictwem protokołów HTTPS, SSL/TLS oraz IEEE802.1X, co zapewnia bezpieczny dostęp do niej i dostarczanych przez nią materiałów.

Kamera udostępnia centralne zarządzanie certyfikatami w przypadku zarówno certyfikatów CA zainstalowanych fabrycznie, jak i przesyłanych dodatkowo certyfikatów CA. Certyfikaty są opatrzone podpisem organizacji świadczącej usługi cyfrowego powiernictwa.

Kamera obsługuje filtrowanie adresów IP oraz udostępnia co najmniej trójpoziomą ochronę za pomocą haseł.

Kamera obsługuje synchronizowanie czasu za pośrednictwem serwera NTP.

### Zasilanie

Od 100 do 240 V AC / 50-60 Hz, maks. 60 W — wartości zadane kamerze za pomocą przewodu sieciowego przez oddzielny zasilacz typu midspan dostarczony w komplecie z kamerą.

- Zasilacze midspan o mocy 60 W: 51 W — maks. pobór mocy kamery
- Zasilacze midspan o mocy 30 W: 25,5 W — maks. pobór mocy kamery

### **Konserwacja i serwis**

Kamera udostępnia plik dziennika zawierający informacje o wszystkich użytkownikach, którzy nawiązywali z nią połączenie od czasu jej ostatniego uruchomienia. Plik zawiera informacje o adresie IP, z jakiego nastąpiło połączenie, oraz o dacie i godzinie nawiązania połączenia.

Kamera jest monitorowana przez mechanizm Watchdog, którego zadaniem jest automatyczne wznawianie procesów lub ponowne uruchamianie jednostki w razie wykrycia jej wadliwego działania.

Kamera wysyła powiadomienie o swoim ponownym uruchomieniu i zainicjowaniu wszystkich usług.

### **Interfejs API oraz aplikacje**

Jednostka zawiera wbudowany serwer WWW umożliwiający konfigurację materiałów wideo za pośrednictwem protokołu HTTP w standardowej przeglądarce internetowej.

Kamerę można w pełni obsługiwać za pośrednictwem otwartego, publicznego interfejsu API (ang. Application Programmers Interface), który zapewnia informacje niezbędne do integrowania funkcji kamery z aplikacjami innych firm.

Kamera jest zgodna ze stosownym profilem ONVIF S bądź ONVIF w wersji 1.01 lub nowszej zdefiniowanym przez stowarzyszenie ONVIF.

Współpraca kamery z system zarządzania sygnału video/stacją podglądową umożliwić powinna zmianę rozdzielczości obrazu wysyłanego z kamery do podglądu, pod wpływem zmiany rozdzielczości obrazu wyświetlanego na stacji podglądowej (np. zmiana z podziału na 16, na obraz z pojedynczej kamery). Funkcjonalność taka pozwalać będzie na zmniejszenie obciążenia sieci ethernetowej oraz zwiększenie wydajności (ilości wyświetlanych kamer) stacji podglądowych.

## **2.2.9 Przełącznik przemysłowy LAN RING - wymagania.**

### **a) Przełącznik przemysłowy 4 portowy.**

Porty:

2x SPF slot, kompatybilne z modułami SFP: 100BASE-BX, 100BASE-FX, 1000BASE-BX, 1000BASE-LX

1x Gigabit Ethernet port

4x port Fast Ethernet z obsługą PoE++ (80W) dla

1x RS485

2x cyfrowe wejście

1x programowalny przekaźnik

2x wejścia zasilania (10-60VDC lub 10-30VAC)

### **b) Przełącznik przemysłowy 2 portowy.**

Porty:

2x SPF slot, kompatybilne z modułami SFP: 100BASE-BX, 100BASE-FX, 1000BASE-BX, 1000BASE-LX

2x port Fast Ethernet z obsługą PoE++ (80W) dla

1x RS485

2x cyfrowe wejście

1x programowalny przekaźnik

2x wejścia zasilania (10-60VDC lub 10-30VAC)

### **c) Wspólne wymagania funkcjonalne i techniczne.**

Redundantne topologie LAN-RING.v1 i v2, RSTP-M i RSTP

Zintegrowana ochrona przeciwprzepięciowa  
Cyfrowe wejścia z obsługą pętli zrównoważonych  
Event management z obsługą:

klienta HTTP, E-mail, IP Watchdogów, zdarzeń ETH, zdarzeń TCP, MIOS BUS, DIO, pętli zrównoważonych.

Ochrona przeciwprzepięciowa:

FE porty 1000A(8/20µs)

Wejścia zasilania 100A(8/20µs)

#### Standardy i protokoły:

IEEE 802.3i	10BASE-T 10 Mbit/s (1.25 MB/s) po skrętkce IEEE 802.3u dla 100BaseT(X) i 100BaseFX
IEEE 802.3u	100BASE-TX, 100BASE-T4, 100BASE-FX Fast Ethernet 100 Mbit/s (12.5 MB/s) przy autonegociacji
IEEE 802.3z	1000BASE-X Gbit/s Ethernet over Fiber-Optic at 1 Gbit/s (125 MB/s)
IEEE 802.3ab	1000BASE-T Gbit/s Ethernet over twisted pair at 1 Gbit/s (125 MB/s)
IEEE 802.3ac	Max. frame size 1522 bytes (to allow "Q-tag")
IEEE 802.3af	Power over Ethernet (15.4 W)
IEEE 802.3at	Power over Ethernet enhancements (25.5 W)
IEEE 802.1p	Class of Service
IEEE 802.3x	Flow Control
IEEE 802.1q	VLAN Tagging
Modbus/TCP	port RS485
SNMPv1/v2/v3	Protokół dla zarządzania urządzeniem po sieci IP
IGMPv1/v2	Internet Group Management Protocol (IGMP) protokół używany dla ustanawiania grup multicastowych
SNTP	Simple network time protocol
SMTP Management	Standard Internetowy dla transmisji e-mail po IP USB – Zabezpieczenie dostępu hasłem, zarządzanie lokalne przez kabel USB A/B oprogramowanie SIMULand - SNMPv3 zarządzanie przez port Ethernet
RSTP	Protokołów zapobiegania pętli w sieci
RSTP-M	Protokołów zapobiegania pętli w sieci z przyspiesza rekonfigurację
LAN-RING.v1, v2	Topologie pierścieniowe z szybką rekonfiguracją do 30ms

#### Switching

Wielkość tablicy MAC	8 K
Wielkość packet buffer	1 Mbit

#### Zasilanie

Bez PoE	Wejścia 1, 2: 10-60VDC
PoE++	Wejścia 1, 2: 53-57VDC

#### Środowisko pracy

Temperatura pracy	-40...+70°C
Temperatura składowania	-40...+70°C
Wilgotność	max. 95% (bez kondensacji)

### 2.2.10 Switch zarządzalny SFP.

Architektura sieci LAN GigabitEthernet  
Liczba portów 1000BaseT (RJ45) Combo 2 szt.  
Liczba gniazd MiniGBIC (SFP) - 24+4 szt.  
Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja:  
- Web user interface  
- SNMP v1/v2c/v3  
- Remote Monitoring (RMON)

- IPv4/v6 Dual Stack
- Aktualizacja oprogramowania
- Port mirroring
- DHCP (Options 12, 66, 67, 82, 129, 150)
- Secure Copy (SCP)
- Smartports (Auto)
- Textview CLI
- Cloud services
- HTTP/HTTPS, SSH, RADIUS
- Port mirroring, TFTP, DHCP, BOOTP< SNTF
- Xmodem upgrade
- Diagnostyka przewodów
- Ping
- Syslog
- Telnet

Rozmiar tablicy adresów MAC 16000

Przepustowość 56 Gbps

Bufor pamięci 16MB

Warstwa przełączania 2, 3

Typ obudowy 1U Rack

### 2.2.11 Switch zarządzalny.

Architektura sieci LAN GigabitEthernet

Liczba portów 1000BaseT (RJ45) 24 szt.

Liczba portów 1000BaseT (RJ45) Combo 2 szt.

Liczba gniazd MiniGBIC (SFP)- 2 szt.

Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja:

- Web user interface
- SNMP v1/v2c
- Remote Monitoring (RMON)
- IPv4/v6 Dual Stack
- DHCP
- HTTP/HTTPS, SSH, RADIUS

Rozmiar tablicy adresów MAC 8000

Przepustowość 56 Gbps

Bufor pamięci 16MB

Warstwa przełączania: 2, 3

Typ obudowy 1U Rack

### 2.2.12 Zasilacze buforowe 56V DC.

Zasilanie główne - 230C AC

Zasilanie bateryjne - 11,5-13,8V

napięcie wyjściowe: - 56V DC

Montaż listwa DIN

Moc wyjściowa odpowiednio: 110/210 W

Temperatura pracy: -25st C - +60stC.

### 2.2.13 Stanowisko operatorskie

W skład stanowiska wchodzi:

a) jednostka centralna o parametrach:

- Stacja pogładowa – minimalne szczegółowe wymagania
- pamięć RAM Min. 8GB
- procesor klasy Core i7, min. 3.4GHz
- interfejs grafiki 2 x DVI-D
- Minimalna rozdzielczość na wyjściu monitorowym 1920 x 1200 pikseli
- obudowa midi-tower, wymiary ok.: szer.: 175 mm; wys.: 405 mm; gł.: 410 mm, lub rack 19", 4U, wymiary ok.: szer.: 483 mm; wys.: 178 mm; gł.: 505 mm; kolor: czarny
- dysk twardy- minimum 120GB SSD (w standardzie) + dodatkowy dysk 1 TB, 16MB cache SATA-II, WDC-RE
- napęd optyczny DVD+/-RW, S-ATA
- system operacyjny MS Windows 7 Professional PL 64 bit
- zasilanie 230 VAC, 50 Hz
- interfejs Ethernet 10/100/1000 Base-T lub Ethernet 1Gbit
- interfejs USB- minimum 4 porty USB 2.0

b) 2 jednakowe monitory 23", każdy spełniający parametry:

- matryca IPS z podświetleniem LED o proporcjach 16:9,
- przekątna ekranu:  $23 \pm 0,2$  ",
- optymalna rozdzielczość: 1920:1200@60Hz,
- kontrast: min. 1000:1,
- jasność: min. 250cd/m,
- czas reakcji matrycy: nie gorszy niż 8ms (grey-to-grey)
- kąt widzenia nie gorszy niż: 178° H / 178° V (CR 10:1),
- wejścia: Display port, HDMI, DVI, D-SUB,
- możliwość pracy 24h /dobę, 7 dni w tygodniu.

c) Klawiatura / manipulator CCTV o parametrach:

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

### 2.2.14 Komplementarny zestaw modułów SFP 1000Mbps

- Szybkość transmisji: 1000Mbps, Gigabit Ethernet.
- 1000Base-BX (duplex na różnych długościach fali)
- Praca na jednym włóknie jednomodowym SM.
- Zestaw zawierać musi 2 moduły o komplementarnych długościach fal TX/RX
- Zasięg 10km.
- Możliwość dynamicznego podglądu parametrów technicznych modułu z poziomu urządzenia, w którym jest zainstalowane (diagnostyka).
- Moduły dedykowane do przełączników dostarczanych w ramach niniejszego projektu

### 2.2.15 Zasilacz UPS

- moc wyjściowa: 3000VA, wyposażony w dodatkowy moduł bateryjny zapewniający razem z modułem zarządzającym podtrzymanie zasilania na czas 1 godziny przy obciążeniu na poziomie 30%
- napięcie na wejściu/napięcie na wyjściu 230VAC/230VAC,
- oparty o architekturę On-line,
- sinusoidalny kształt przebiegu napięcia wyjściowego,
- wyposażony w układ automatycznej regulacji napięcia (AVR),
- zdalne zarządzanie i nadzór: HTTP, HTTPS, Telnet, SSH, SNMP z wykorzystaniem interfejsów RJ-45 lub RS-232 lub USB,
- sygnalizacja stanu pracy: dźwiękowa oraz za pomocą wyświetlacza LCD, diod LED,
- montaż w szelaku RACK 19", przy wysokości obudowy modułu zarządzającego nie większej niż 3U.
- możliwość podłączenia zewnętrznych dodatkowych modułów bateryjnych

## 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Sprzęt użyty przez Wykonawcę powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru, aby nie spowodował uszczerbku dla jakości wykonywanych robót, oraz nie utrudniał czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku i transportu.

Przy wykonywaniu robót w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, należy prace ziemne wykonywać ręcznie po uprzednim wykonaniu wykopów lokalizujących.

## 4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do transportu materiałów wymienionych w pkt. 2.

## 5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

### 5.1. Ogólne wymagania wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWIOR, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWIOR, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

Zakres budowy linii kablowych i kanalizacji kablowej określony jest w do dokumentacji projektowej, normach i uzgodnieniach. Dotyczy zwłaszcza takich robót jak:

- Wykopy dla projektowanych trasach rurociągów i kanalizacji kablowej
- Wykonanie przepustów kablowych metodą bezwykopową – przewiert sterowany, przecisk
- Montaż studni kablowych
- Montaż złączy kablowych na kablach typu Z-XOTK w kanalizacji kablowej
- Montaż złączy kablowych na kablach typu XzTKMXpw w kanalizacji kablowej;
- Przysypanie rurociągów kanalizacji kablowej piaskiem i zasypanie rowu



- Pomiary reflektometryczne kabli optycznych i elektryczne kabli miedzianych;
- Posadowienie i montaż słupów z fundamentem betonowym.
- Posadowieni szaf teletechnicznych,
- Montaż kamer PTZ i stałopozycyjnych.

## **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWIOR. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWIOR, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp na teren robót, do pomieszczeń magazynowych i innych, w celu inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących, sprzętu, materiałów, pracy personelu lub metod pomiarowych oraz jakości wykonania robót. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów lub prac.

**Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.**

### **6.2. Zasady wykonania kontroli robót**

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Projektem Technicznym oraz wymaganiami STWIOR.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca powiadamia Inspektora Nadzoru pisemnie o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

Telekomunikacyjne linie kablowe światłowodowe (rurociągi kablowe i kable światłowodowe) podlegają sprawdzeniu:

- a) tras kablowych
- b) skrzyżowań i zbliżeń z innym uzbrojeniem
- c) ochrony powłoki kabli
- d) szczelności powłoki
- e) zabezpieczenia przed korozją
- f) prawidłowości budowy ciągów rurociągów, kanalizacji i studni kablowych
- g) montażu złączy
- h) pomiary elektryczne kabla sygnalizacyjno-lokalizacyjnego
- j) określenie wskaźnika zagęszczenia zasyпки kabli.
- k) Pomiary kabla światłowodowego

Przedstawioną do odbioru kablową linię światłowodową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary z rozdz.6. dały pozytywny wynik. Przy ocenie negatywnej, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWIOR, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

#### **6.4. Raporty z badań i pomiarów**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie uzgodnionym.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru projektu na formularzach przez niego zaaprobowanych.

#### **6.5. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

– Polską Normą lub

– aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi STWIOR .

W przypadku materiałów, dla których w/w. dokumenty są wymagane przez STWIOR, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.6. Dokumenty budowy**

##### **6.6.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przyjęcia przez Wykonawcę obowiązków Kierownika Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą oraz podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru .

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inspektora Nadzoru harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.6.2. Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Książka obmiarów będzie stosowana wyłącznie w przypadku opisanych w punkcie 7.1 niniejszej SWIOR. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w uzgodnieniach dotyczących robót zamiennych i dodatkowych.

#### **6.6.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej przez Inspektora Nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Ponadto będą udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

#### **6.6.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

#### **6.6.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Dokumenty o szczególnym znaczeniu dla Zamawiającego (np. oryginały umów cywilno-prawnych) mogą być przechowywane w siedzibie Zamawiającego i wypożyczane (o ile wystąpi taka potrzeba) Wykonawcy za pokwitowaniem.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót dotyczy jedynie robót dodatkowych i zamiennych, o ile są przewidziane w umowie, oraz pod warunkiem, że roboty te nie zostały poprzedzone sporządzeniem projektu wykonawczego i/lub kosztorysu (przedmiaru robót), a przed ich wykonaniem nie zostało uzgodnione ryczałtowe wynagrodzenie Wykonawcy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w przedmiarach. Zakres ten będzie zgodny z dokumentacją projektową, STWIOR, wytycznymi Inspektora Nadzoru oraz uzgodnieniami z Zamawiającym, poczynionymi w wyniku pojawienia się konieczności wykonania tych robót, lub w wyniku dodatkowego zapotrzebowania zgłoszonego przez Zamawiającego.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru powinny być przekazane Inspektorowi Nadzoru na piśmie.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w przedmiarach lub gdzie indziej w STWIOR nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia robót. Błędne dane zostaną poprawione w/g instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru

### **7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Obmiar oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## 8. Opis sposobu odbioru robót

### 8.1. Odbiór robót zanikających

Roboty zanikające podlegają odbiorowi przez Zamawiającego lub upoważnioną przez niego osobę – Inspektora Nadzoru. Odbiór ten winien być potwierdzony właściwym wpisem do dziennika budowy lub odrębnym protokołem spisany przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru i potwierdzony podpisem przez kierownika budowy lub kierownika robót.

### 8.2. Odbiór systemu CCTV.

Odbiór systemu monitoringu zostanie przeprowadzony po zakończeniu prac i okresie próbnej eksploatacji trwającej 7 dni.

W trakcie odbioru w oparciu o dostarczone dane katalogowe oraz wizje lokalne sprawdzone zostaną parametry techniczne zamontowanych urządzeń.

Sprawdzeniu podlegać będą:

- jakość obrazu poszczególnych kamer,
- pole widzenia oraz nastawy obiektywów kamer, przy różnym oświetleniu,
- parametry transmisyjne przesyłanych sygnałów wizyjnych,
- parametry archiwizacji sygnałów wizyjnych,
- funkcjonowanie i pełna funkcjonalność dostarczonego oprogramowania, opisana w dokumentacji

technicznej dla dostarczanych Stanowisk Operatorskich w tym współpraca z istniejącym systemem.

Po zakończeniu integracji z istniejącym systemem sprawdzeniu podlegać będzie w każdym z dotychczas istniejących obiektów systemu monitoringu zaimplementowana funkcjonalność systemu, określona w dokumentacji technicznej, wynikająca z przeprowadzonej rozbudowy.

### 8.3. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inspektora Nadzoru i zatwierdzonego przez Zamawiającego.

**Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty zgodnie z pkt. 1.5.1. niniejszej specyfikacji, a w szczególności:**

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
4. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze STWIOR,
5. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze STWIOR,
6. dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze STWIOR,
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru tych robót i przekazania właścicielom terenów, na których prowadzona była budowa, oraz operatorom urządzeń podziemnych i sieci,
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót,
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy termin ponownego odbioru końcowego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w odpowiednim wykazie. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### 8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany w obecności Wykonawcy w terminie jednego miesiąca przed upływem okresu gwarancyjnego.

## 9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących

Podstawą płatności jest wartość (kwota) ryczałtowa podana w umowie.

Podstawą płatności dla robót tymczasowych i prac towarzyszących jest wynegocjowana przez Wykonawcę i Zamawiającego kwota ryczałtowa, lub wynegocjowane ceny jednostkowe dla poszczególnych pozycji przedmiaru robót, przygotowanego dla tych robót przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

Cena jednostkowa pozycji przedmiaru lub kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie. W szczególności ceny jednostkowe i/lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko, w wysokościach zgodnych z przyjętymi w ofercie przedłożonej do przetargu na zadanie główne,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 10. Dokumenty odniesienia

- Ustawa z dnia 21 lipca 2000 r. „Prawo Telekomunikacyjne”;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” z późniejszymi zmianami.
- Zarządzenie nr 46/96 Prezesa Zarządu TPSA z dnia 16.12.1996 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania zbioru Norm Zakładowych TPSA, dotyczących kablowych linii światłowodowych i symetrycznych (z żyłami miedzianymi) sieci miejscowych:

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.

BN-80/C-89203 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW).

PN-76/D-79353 Bębny kablowe.

BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.

BN-76/3238-13 Narzędzia teletechniczne i przybory pomocnicze. Sprawdzian do układania bloków betonowych.

PN-85/T-90331 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, nieopancerzone i opancerzone z osłoną polietylenową lub polwinitową.

BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.

BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.

BN-88/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

BN-72/3233-72 Prefabrykowana przykrywa Śelbetowa.

PN-77/E-05030/00 i 01 Ochrona przed korozją. Ochrona katodowa. Wspólne wymagania i badania. Ochrona metalowych części podziemnych.

PN-88/B-30000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.

BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.

BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.

BN-70/3233-05 Haczyk i opaski do zawieszania telefonicznych kabli miejscowych.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

## Normy zakładowe

ZN-96/TP S.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. Załącznik nr 1.

ZN-96/TP S.A.-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania. Załącznik nr 2

ZN-96/TP S.A.-005 Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania. Załącznik nr 3

ZN-96/TP S.A.-006 Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania. Załącznik nr 4.

ZN-96/TP S.A.-007 Złącza światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania. Załącznik nr 5.

ZN-96/TP S.A.-008 Osłony złączowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 6.

ZN-96/TP S.A.-009 Przetłacznice światłowodowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 7.

ZN-96/TP S.A.-010 Osprzet do instalowania kabli telekomunikacyjnych na podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do jednego kV. Wymagania i badania. Załącznik nr 8.

ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania. Załącznik nr 9.

ZN-96/TP S.A.-012 Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania. Załącznik nr 10.

ZN-96/TP S.A.-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 11.

ZN-96/TP S.A.-014 Rury z polichloru winylu (PCW). Wymagania i badania. Załącznik nr 12.

ZN-96/TP S.A.-015 Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania. Załącznik nr 13.

ZN-96/TP S.A.-016 Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 14.

ZN-96/TP S.A.-017 Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania. Zał. nr 15.

ZN-96/TP S.A.-018 Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 16.

ZN-96/TP S.A.-020 Złączki rur. Wymagania i badania. Załącznik nr 18.

ZN-96/TP S.A.-021 Uszczelki końców rur. Wymagania i badania. Załącznik nr 19.

ZN-96/TP S.A.-022 Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania. Załącznik nr 20.

ZN-96/TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 21.

ZN-96/TP S.A.-024 Zasobniki złączowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 22.

ZN-96/TP S.A.-025 Taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjne. Wymagania i badania. Załącznik nr 23.

ZN-96/TP S.A.-026 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo - pomiarowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 24.

ZN-96/TP S.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o Œyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne. Załącznik nr 25.

ZN-96/TP S.A.-028 Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 26.

ZN-96/TP S.A.-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Zał. nr 27.

ZN-96/TP S.A.-030 Łączniki Œył. Wymagania i badania. Załącznik nr 28.

ZN-96/TP S.A.-031 Osłony złączowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 29.

ZN-96/TP S.A.-032 Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 30.

ZN-96/TP S.A.-033 Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania. Załącznik nr 31.

ZN-96/TP S.A.-034 Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe. Wymagania i badania. Załącznik nr 32.

ZN-96/TP S.A.-035 Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania. Załącznik nr 33.

ZN-96/TP S.A.-036 Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Zał. nr 34.

ZN-96/TP S.A.-037 Systemy uziemiające obiektów telekom.. Wymagania i badania. Załącznik nr 35.

ZN-96/TP S.A.-038 Przełącznica cyfrowa symetryczna 2Mbs. Wymagania i badania. Załącznik nr 36.

ZN-96/TP S.A.-041 Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Załącznik nr 37.