

**Temat: Wymagania dotyczące rozwiązań teletransmisyjnych i teletechnicznych - hala tenisowa kryta ul Parkowa w Elku**

**Zakres:**

- nawiązanie do sieci ELKMAN**
- System bezpieczeństwa wizyjnego**

**Lokalizacja inwestycji: miasto Elk ulica: Parkowa**

**Data wykonania: sierpień 2018r.**

**Inwestor: Miasto Elk ul. Piłsudskiego 4, 19-300 Elk.**

**Opracował: Artur Dobkowski**

**Ilość stron: 10**

## **1. Podstawowe normy i przepisy**

Przy budowie projektowanego przyłącza telekomunikacyjnego należy stosować następujące normy i przepisy:

- ZN-93/TPSA-001 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia te-renowego. Wymagania i badania.
- ZN-11/TPSA-005-1 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1. Włókna światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-11/TPSA-005-2 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2. Kable światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-006 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-008 Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-009 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-014. Rury z polichlorku winylu (RPCW) Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-015. Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-016. Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk)- Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-017 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-018. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-019. Rury trudnopalne (RHDPEt)-Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-020 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-021 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.

ZN-10/TPSA-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.

ZN-11/TPSA-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

ZN-99/TPSA-025 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.

ZN-05/TPSA-041 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Pokrywy wewnętrzne zabezpieczające dostęp do studni kablowych. Wymagania i badania.

ZN-05/TPSA-043 Linie optotelekomunikacyjne. światłowodowe złączowe tłumiki stałe do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania.

ZN-10/TPSA-044 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza rozłączalne dla światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

ZN-10/TPSA-045 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe elementy rozgałęziające do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania.

Instrukcja T-01. Odbiór i utrzymanie kablowych linii telekomunikacyjnych.

ITU-T Recommendation G.652.D.

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.X.2005r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

## **2. Wymagania ogólne:**

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach kontraktu powinny być materiałami fabrycznie nowymi, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub certyfikaty.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę na własny koszt wywiezione z placu budowy.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po ich zakończeniu ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia niezgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

Urządzenia : Wymagania ogólne dla dostarczanego sprzętu i oprogramowania (dotyczy wszystkich systemów opisanych w tym dokumencie).

Całość dostarczanego sprzętu i oprogramowania musi pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży.

Zamawiający wymaga, by dostarczone urządzenia były nowe (tzn. wyprodukowane nie dawniej, niż na 6 miesięcy przed ich dostarczeniem) oraz by nie były używane (przy czym Zamawiający dopuszcza, by urządzenia były rozpakowane i uruchomione przed ich dostarczeniem wyłącznie przez wykonawcę i wyłącznie w celu weryfikacji działania urządzenia, przy czym jest zobowiązany do poinformowania Zamawiającego o zamiarze rozpakowania sprzętu, a Zamawiający ma prawo inspekcji sprzętu przed jego rozpakowaniem).

Musi posiadać stosowny pakiet usług gwarancyjnych świadczonych przez producenta sprzętu (lub autoryzowany serwis) kierowanych do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej świadczony w języku Polskim.

Całość dostarczonego sprzętu musi być objęta gwarancją.

Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet nośników umożliwiających odtworzenie oprogramowania zainstalowanego w urządzeniu.

W wypadku powzięcia wątpliwości co do zgodności oferowanych produktów z umową, w szczególności w zakresie legalności oprogramowania, Zamawiający jest uprawniony do zwrócenia się do producenta oferowanych produktów o potwierdzenie ich zgodności z umową (w tym także do przekazania producentowi niezbędnych danych umożliwiających weryfikację),

Zamawiający wymaga, by dostarczone oprogramowanie było oprogramowaniem w wersji aktualnej, tj. dostępnym na etapie realizacji projektu, włącznie z momentem zakończenia wdrożenia urządzeń.

Zamawiający dopuszcza realizację poszczególnych grup funkcjonalnych przez zespoły urządzeń pod następującymi warunkami:

- połączenie urządzeń będzie zrealizowane w sposób nie ograniczający wydajności (sumaryczna przepustowość połączeń pomiędzy dowolnymi urządzeniami wchodzącymi w skład zestawu, jak również wydajność poszczególnych urządzeń nie może być niższa niż wymagana wydajność urządzenia),
- łączna wielkość zestawu nie będzie przekraczać wymaganej wielkości urządzenia,
- zapewnione i dostarczone będą wszystkie elementy konieczne do połączenia zespołu urządzeń,

- wszystkie elementy zestawu będą spełniały wymagania związane z zarządzaniem,

Wszystkie urządzenia muszą współpracować z siecią energetyczną o parametrach: 230 V  $\pm$ 10%, 50Hz.

Wykonawca dostarczy i zamontuje 6 spersonalizowanych (opatrzonych logo miasta) tablic informujących o monitoringu z uwzględnieniem klauzul informacyjnych wymaganych przez Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (4.5.2016 L 119/38 Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej PL). Wykonawca treść i wygląd tablicy oraz miejsce montażu uzgodni z Zamawiającym na etapie wykonawczym.

Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w formie papierowej lub elektronicznej

Wykonawca dostarczy dokumentację techniczną i eksploatacyjną Systemu ze szczególnym uwzględnieniem: rutynowych procedur administracyjnych, w tym min. zarządzanie użytkownikami, diagnostyka uszkodzeń, procedury backupu i odtworzenia systemu.

Wykonany system musi być kompatybilny z System Bezpieczeństwa Miasta Ełku (ZSBME) to system IP złożony z urządzeń rejestrujących oraz systemu transmisyjnego umożliwiający rejestrowanie, przechowywanie i odtwarzanie obrazu pochodzącego z kamer podłączonych do Systemu.

Podane parametry i wymagania są parametrami i wymaganiami minimalnymi, Wykonawca może zastosować materiały i komponenty o parametrach lepszych.

### **3. Zakres rzeczowy robót**

#### **Sieć LAN**

Struktura systemu okablowania na potrzeby sieci LAN i systemu monitoringu.

Na system okablowania strukturalnego składają się następujące elementy:

- Główny punkt dystrybucyjny GPD
- Okablowanie poziome

Projekt infrastruktury logicznej zakłada stworzenie 8 punktów monitoringu i 4 punktów logicznych na obszarze budynku szatni i hali tenisowej. Do każdego punktu doprowadzone będą 2 kable UTP Cat.6.

Szczegółowa lokalizacja punktów zostanie ustalona etapie wykonawczym.

Zakończenia punktów logicznych zarówno po stronie krosownicy Głównego punktu dystrybucyjnego GPD jak i punktu sieciowego powinny być wykonane w standardzie TIA568-B.

Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) umożliwia krosowanie przebiegów poziomych do portów sprzętu aktywnego. Każdy GPD powinien być zlokalizowany tak, aby przebiegi poziome nie przekraczały 90 metrów.

W GPD Wykonawca dostarczy i zamontuje szafę serwerową 19" o wysokości 42u. do szafy należy doprowadzić napięcie elektryczne.

W szafie należy umieścić dwie listwy zasilające każda po minimum 6 gniazd 230V.

Kable, na całej długości od gniazda logicznego do GPD, powinny być wolne od sztukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Całość instalacji wykonać należy w kanałach kablowych z PCV. Dopuszcza się układanie kabli pod tynkiem.

W przypadku prowadzenia kabli w korytach, zastosować koryta, wszystkie trasy kablowe budować z korytach zapewniających 30 % zapas dla nowych kabli,

Kable należy układać zgodnie ze sztuką budowlaną i instalatorską,

Wszystkie gniazda muszą zostać opisane i oznaczone w sposób trwały, opisy muszą zawierać numer pomieszczenia i gniazda, opis na panelu umieścić w kolejności rosnącej.

Kable w szafach zakańczać na patchpanelach.

Gniazda zewnętrzne Wykonawca umieści w puszkach natynkowych zamykanych hermetycznie odpornych na warunki atmosferyczne, umożliwiające wyprowadzenie z puszki na zewnątrz minimum 2 przewodów UTP z zachowanie hermetyczności

Wykonawca wykona pomiary sieci LAN zgodnie z normą EN/PN 50173 z takimi parametrami jak NEXT, Return Loss i innymi.

Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą zawierającą:

- Lokalizację punktów sieci LAN,
- Przebieg okablowania

- Pomiary

Dostarczona dokumentacja musi być w wersji papierowej i elektronicznej edytowalnej.

Lokalizacja punktów kamerowych, nawiązania do sieci ELKMAN, GPD:



**Wykonawca dostarczy, zamontuje, skonfiguruje i uruchomi:**

**Switch typu 1 o minimalnych parametrach:**

Switch POE

24 Gigabitowych portów RJ45 48x 10/100/1000Mbps

2 porty SFP+

2 porty SFP

Minimalna przepustowość: 70Gbps

Wspiera PoE+ IEEE 802.3at/af i Pasywne PoE 24V  
Możliwość montażu w szafie Rack 19" 1U.  
Minimalny pobór mocy POE 500W  
Zasilacz AC/DC, wbudowany  
Temperatura pracy 0 do 40° C  
Wilgotność pracy 5 to 95% niekondensująca  
Interfejsy PoE POE+ IEEE 802.3af/at

**Ups – 1 szt o minimalnych parametrach:**

UPS w obudowie 19"

moc wyjściowa minimum 2000 VA  
kształt napięcia wyjściowego sinusoidalny  
interfejs komunikacyjny USB  
wbudowana sieciowa karta zarządzająca SNMP  
czas przełączania poniżej 3ms

**Kamera typ 1 – 8 szt o minimalnych parametrach:**

Obudowa Kopułowa  
Typ przetwornika CMOS  
Rozdzielczość 2 Mpx 1920 x 1080 p  
Strumień 1920x1080 przy 25 kl./s  
Kodowanie H.264+ / JPEG  
Zmienna ogniskowa 2,8-12 mm  
Zasięg promiennika min 20 m  
Odporność IK10  
IP66  
Interfejsy komunikacyjne Ethernet 100 Mb/s, RJ-45  
Regulacja położenia 3-osiowa  
Zasilanie DC 12 V ( $\pm 10\%$ ) / PoE (802.3af)  
Pobór mocy Maks. 6 W  
Temperatury pracy - 30°C +60°C

Wykonawca dostarczy i zainstaluje 8 licencji do obsługi dostarczonych kamer.  
Licencje muszą być kompatybilne z ZSBME. Licencje muszą umożliwiać  
bezterminową pracę i rejestrację strumieni.



## **Połączenie z miejską siecią optyczną Elkman.**

Wykonawca w ramach zadania połączy za pomocą kabla optycznego istniejący węzeł optyczny z projektownym GPD. Węzeł optyczny zlokalizowany jest w szafie zewnętrznej przy projektowanym budynku. Węzeł z GPD należy połączyć za pomocą kabla optycznego jednomodowy typu G.652 Z-XOTKtsd 8J do zastosowań zewnętrznych o pojemności 8 włókien. Po zmontowaniu kabli należy wykonać z przełącznic pomiary końcowe parametrów transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną oraz tłumienności torów metodą transmisyjną. W każdej studni kablowej kabel światłowodowy i złącza należy oznaczyć przywieszkami identyfikacyjnymi. Przywieszki powinny być wykonane w sposób trwały i estetyczny oraz powinny być odporne na działanie warunków panujących w studniach kablowych. W GPD Wykonawca dostarczy i zamontuje przełącznice optyczne na których zakończy wszystkie włókna optyczne kabla. Przy zaciąganiu i układaniu kabla należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie promienia gięcia (min.  $r = 30 \times \text{średnica kabla}$ ). Projektowane zapasy technologiczne kabli o długości 20m zostawić w studniach lub szafach nawinięte na stelaże zapasu kabli. Kable zakończyć na projektowanych przełącznicach optycznych złączami SC/APC. Kabel wykonawca umieści w kanalizacji teletechnicznej o minimalnej średnicy 110 mm i grubości ścianki 6 mm. Na zagięciach kanalizacji przekraczających 30 stopni oraz przed wejściem do budynku wykonawca umieści studnię SK1.

## **Zasady BHP przy budowie kabla światłowodowego**

Przy budowie kabla optycznego należy zwracać uwagę na kontakt z włóknem szklanym. Włókno po wnikięciu w skórę może prowadzić do lokalnych zapaleń. W przypadku wnikięcia włókna w skórę należy je wyjąć a skórę odkazić. Na stanowisku pracy powinna znajdować się pinceta, szkło powiększające i środek odkażający. Szczególnie należy zwracać uwagę na oczy, gdyż odłamki włókna są bardzo ostre. Odpadki włókna szklanego należy zebrać i zamknąć w szczelnym pojemniku. Zabrania się spożywania posiłków podczas prac przy łączeniu czy obróbce włókien. Uwaga: Częstki włókna, które wnikięły w ciało nie dadzą się wykryć za pomocą promieni rtg.

Oddzielnym problemem jest praca z silnym źródłem światła – emitowanym przez diody laserowe zwłaszcza, że fale świetlne wykorzystywane w telekomunikacji są niewidzialne dla oka ludzkiego. Lasery znajdują się w kartach nadajników optycznych, w reflektometrach lub pomiarowych źródłach światła. Osoba, której oko zostało podrażnione światłem laserowym powinna być jak najszybciej poddana badaniom w specjalistycznym zakładzie opieki medycznej. Przed rozpoczęciem prac przy

włóknach optycznych należy upewnić się, że sygnał świetlny nie jest przesyłany. Linie optyczne i urządzenia końcowe powinny być oznakowane etykietami ostrzegawczymi i informacyjnymi.

#### **4. Odbiór prac**

Wszystkie opisane w niniejszym dokumencie systemy podlegają odbiorom.

Odbiór systemu jest możliwy po wcześniejszym dostarczeniu przez Wykonawcę dokumentacji powykonawczej zawierającej w szczególności:

- tabelaryczne zestawienie dostarczonego sprzętu, miejsce instalacji, nadany adres IP, użytkownika i hasło
- projekty, schemat instalacji, schemat połączeń sieciowych, opis konfiguracji.
- Wykonawca dostarczy dokumentację w wersji papierowej i elektronicznej (edytowalnej).

Odbiorowi podlegają tylko poszczególne systemy, działające i skonfigurowane w wersji konfiguracji ostatecznej.