

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Zadania:** Zaprojektowanie, wykonanie, inwentaryzacja i modernizacja sieci światłowodowej realizowanego w ramach projektu:  
„Bezpieczna sieć szerokopasmowa Miasta Ełku”

### **Wytyczne do projektu i budowy:**

#### **I. WYMAGANIA OGÓLNE**

**1. Zleceniobiorca zobowiązuje się do wykonania prac projektowych oraz robót budowlanych w oparciu o umowę zgodnie z:**

- ustawą Prawo Budowlane,
- warunkami technicznymi (zestawionymi poniżej),
- warunkami zabudowy i zagospodarowania terenu,
- zasadami współczesnej wiedzy technicznej,
- obowiązującymi w tym zakresie przepisami,
- Polskimi Normami,
- Normami Branżowymi TP S.A.

**2. Zleceniobiorca zapewni udział w pracach nad projektem i budową osób** dysponujących uprawnieniami do projektowania oraz kierowania robotami bez ograniczeń z przynależnością do izby budowlanej właściwej specjalności.

**3. Zleceniobiorca jest zobowiązany do:**

- opracowanie szczegółowej koncepcji projektowanych sieci i przyłączy telekomunikacyjnych zgodnych z warunkami technicznymi i przedstawienie jej do akceptacji Zleceniodawcy,
- wykonania na podstawie zaakceptowanej koncepcji kompletnej dokumentacji projektowej i wybudowania na terenie miasta Ełk sieci i przyłączy telekomunikacyjnych z wykorzystaniem rur HDPE Ø 110 i Ø 160,
- zaprojektowania i wybudowania kanalizacji która będzie miała nie mniej niż 6500 mb długości trasowej, zaprojektowania i wybudowania kabla światłowodowego który będzie miał nie mniej niż 8000 mb długości trasowej,
- pozyskania aktualnych map do celów projektowych,

- uzyskania właściwych dla danego projektu opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań, projektowych oraz dla lokalizacji tego wymagających prawomocnych pozwoleń na budowę projektowanych elementów,
- opracowanie dokumentacji budowlanej dla projektowanych przyłączy telekomunikacyjnych,
- opracowanie dokumentacji wykonawczej na potrzeby budowy kablowych przyłączy optotelekomunikacyjnych w oparciu o ww. projekt przyłączy telekomunikacyjnych a następnie wybudowanie go zgodnie z opracowaną dokumentacją,
- dostarczenia w celu sprawdzenia i zatwierdzenia przez Zleceniodawcę opracowań projektowych w terminach zgodnych z umową,
- opracowania koncepcji logicznej sieci.

**4.** W związku z wykonaniem w ramach inwestycji miejskich nowych ciągów pieszych (chodniki z kostki polbrukowej) w pasach drogowych na terenie miasta Ełk, Zleceniobiorca zobowiązany jest w przypadku prowadzenia prac ziemnych metodą wykopu otwartego do odbudowy chodnika oraz przejęcia gwarancji z tytułu nieprawidłowego odtworzenia nawierzchni w ciągach pieszych w momencie zakończenia prowadzenia robót budowlanych w pasach drogowych ww. ulic związanych z realizacją przedmiotu zamówienia.

Koszty zajęcia pasa drogowego, innych terenów/gruntów oraz nadzorów (archeolog, PKP, GDDKiA, konserwator zabytków, przyrody, ZMiUW itp.) na czas prowadzenia robót obciążają wykonawcę.

## **II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROJEKTU I BUDOWY**

Należy opracować koncepcję, a następnie po jej akceptacji przez Zamawiającego wykonać projekt i wybudować kanalizację, przyłącza i sieć optyczną łączącą poniższe lokalizacje z centrum zarządzania siecią zlokalizowane przy ulicy Piłsudskiego 2.

Zamawiający wymaga połączenia kanalizacją i światłowodem lokalizacji węzłów zgodnie z tabelą poniżej:

Lokalizacja węzłów

Lp.	Nazwa	Adres
1	Archiwum Państwowe Oddział w Ełku	ul. Armii Krajowej 17A
2	Muzeum Historyczne w Ełku	ul. Wąski Tor 1
3	Powiatowy Inspektorat Weterynarii	ul. Suwalska 46

4	Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Elku	ul. Toruńska 6A/1
5	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego	ul. Małeckich 2
6	Zespół Państwowych Szkół Muzycznych w Elku	ul. Armii Krajowej 21
7	Gimnazjum Specjalne ZSBM	ul. Kilińskiego 2
8	Szkoła Podstawowa Specjalna ZSBM	ul. Kilińskiego 2
9	ZOT Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych	ul. Targowa 3
10	ZUP Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych	ul. Cmentarna 1
11	DCP- Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych	ul. Konopnickiej 2B
12	108 SZPITAL WOJSKOWY Z PRZYCHODNIĄ SPZOK W ELKU	ul. T. Kościuszki 30
13	Sala młodzieżowa przy parafii pw. św. Tomasza Apostoła w Elku	ul. Tuwima
14	Wyższa Szkoła Gospodarki w Bydgoszczy Wydział w Elku	ul. 11 Listopada 24
15	Mazurskie Centrum Zdrowia PRO MEDICA Elk	ul. A. Krajowej 29

W powyższych jednostkach wykonawca wykona piętnaście węzłów, a następnie dokona podłączenia tych jednostek do sieci szerokopasmowej. Zostanie zastosowany kabel światłowodowy typu XOTKtd 48 włóknowy

W każdej z wymienionych powyżej lokalizacji zaprojektować i wykonać szafę dystrybucyjną 800x800 o pojemności stelaża 19” 42U drzwi pełne, z cokołem wyposażoną w panel światłowodowy ze złączami typu SC/PC, panel UTP kat. min 6 oraz listwę zasilającą 19”. W każdej z wymienionej lokalizacji należy zakończyć wszystkie włókna światłowodowe na panelu światłowodowym. W każdej szafie należy umieścić 6 dwupleksowych patchcordów światłowodowych, z czego 2 nie krótsze niż 1 mb, 2 nie krótsze niż 2 mb i 2 nie krótsze niż 3 mb.

W punkcie centralnym sieci zakończyć wszystkie włókna na projektowanych przełącznicach optycznych złączami typu SC/PC umieścić co najmniej jedną szafę serwerową typu SZB SE 19” o pojemności stelaża 19” 42U, drzwi przeszklone, z cokołem wyposażoną w panele światłowodowe, umożliwiającą zestawienie szaf w zespoły oraz doprowadzenie kabli do szafy możliwe z każdej strony. W szafie należy umieścić 24 dwupleksowe patchcordsy światłowodowe, z czego 8 nie krótsze niż 3 mb, 8 nie krótsze niż 4 mb i 8 nie krótsze niż 6 mb.

Dopuszcza się ze względów technicznych na zastosowanie mniejszej lub wiszącej szafy po uzyskaniu pisemnej zgody od Zamawiającego.

W każdej lokalizacji Wykonawca wykona przyłączenie złożone z dwóch skrętek UTP kat. minimum 6, do głównego punktu sieci LAN w każdej lokalizacji. Zapewnienie zasilania elektrycznego do każdej wybudowanej szafy leży po stronie Wykonawcy.

Wykonawca zabezpieczy elektrycznie poprzez zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń wszystkie wykonane przyłączenia elektryczne do szaf i szafek opisanych w tym dokumencie.

Wykonawca zaprojektuje i wykona o zamknięcie poniższych pierścieni optycznych poprzez:

- pierścienia optycznego łączącego Komin PEC z Parkiem Naukowo-Technologicznym w Ełku poprzez budowę kanalizacji teletechnicznej wraz z kablem światłowodowym od szafy optycznej zlokalizowanej w betonowym kontenerze Zamawiającego przy kominie PEC położonego przy ulicy Ciepłej 10 do szafy optycznej zlokalizowanej w serwerowni Parku Naukowo Technologicznego położonego przy ulicy Podmiejskiej 5. W kontenerze teletechnicznym przy kominie PEC wykonawca wykona węzeł sieci szkieletowej poprzez umieszczenie co najmniej jednej szafy serwerowej typu SZB SE 19" o pojemności stelaża 19" 42U, drzwi przeszklone, z cokołem wyposażonej w panel światłowodowy, dwa panele elektryczne 19" umożliwiającą zestawienie szaf w zespoły oraz doprowadzenie kabli do szafy możliwie z każdej strony. W ramach tego pierścienia Wykonawca wykona na trasie pierścienia dwa punkty wzmocnienia i regeneracji toru optycznego złożone z szafek instalacyjnych zewnętrznych IP66 wyposażonych w złącza optyczne. Wykonawca rozszyje i zakończy na przełącznicach szafek 8 włókien kabla optycznego.

- budowę kanalizacji teletechnicznej wraz z kablem światłowodowym pomiędzy szafą zlokalizowaną w serwerowni PIONIER na ulicy T. Kościuszki 25, a złączem kablowym zlokalizowanym na przyłączy kanalizacji teletechnicznej do komina PEC. Zamawiający dopuszcza możliwość nie zakańczania światłowodu na złączu optycznym, a dociągnięciu go w istniejącej kanalizacji do szafy optycznej zlokalizowanej w kontenerze Zamawiającego przy kominie PEC. Zamawiający dopuszcza możliwość poprowadzenia kanalizacji teletechnicznej wraz z kablem optycznym ulicą Stary Rynek, a następnie wzdłuż rzeki istniejącą kanalizacją teletechniczną, która prowadzi do granicy ogrodzenia 108 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ SPZOZ W EŁKU (Wykonawca musi podłączyć jednostkę zgodnie z tabelą węzłów umieszczoną powyżej). Istniejąca kanalizacja, z której może skorzystać Wykonawca, prowadzi do przyłączy kanalizacji oraz samego komina PEC.

- wykonanie pierścienia optycznego pomiędzy ulicami Armii Krajowej i T. Kościuszki poprzez budowę kanalizacji teletechnicznej wraz z kablem światłowodowym od szafy optycznej zlokalizowanej w Gimnazjum nr 1 przy ulicy J. i H. Małeckich 1 do szafy zlokalizowanej w serwerowni PIONIER na ulicy Tadeusza Kościuszki 25. Wykonana sieć musi przebiegać ulicą Chopina. Zamawiający dysponuje wykonaną kanalizacją teletechniczną na odcinku od Gimnazjum nr 1 do skrzyżowania ulicy Chopina z ulicą A. Krajowej (studnia zlokalizowana na ulicy Chopina obok budynku Poczty Polskiej), od skrzyżowania ulicy Chopina z ulicą T. Kościuszki, a serwerownią PIONIER na ulicy Tadeusza Kościuszki 25. W ramach tego pierścienia Wykonawca wykona punkt wzmocnienia i regeneracji toru optycznego zlokalizowany w budynku numer 10 na ulicy Chopina, punkt złożony z szafy 19” 18u, wyposażonej w panel optyczny, listwę zasilającą 19”, złącze optyczne. Wykonawca rozszyje i zakończy na przełącznicy 12 włókien oraz doprowadzi napięcie do szafy. Wykonawca doprowadzi minimum 8 włókien do punktu radiowego zlokalizowanego na latarni oświetleniowej na skrzyżowaniu ulicy Orzeszkowej z ulicą T. Kościuszki. Wykonawca na latarni umieści szafkę teletechniczną IP 66 z szyną DIN 35, w której rozszyje światłowód. Wykonawca doprowadzi minimum 8 włókien optycznych w pobliże szafy oświetleniowej S-615 zlokalizowanej przy ulicy T. Kościuszki (przy budynku Kościuszki 27), gdzie Wykonawca umieści szafkę teletechniczną IP 66 z szyną DIN 35, w której rozszyje światłowód 8 włókien i doprowadzi z szafy oświetleniowej napięcie elektryczne. Odcinek całego tego pierścienia należy wykonać światłowodem 144 włóknowym.

- wykonanie kanalizacji teletechnicznej wraz z kablem światłowodowym na ulicy Mickiewicza umożliwiającej utworzenie pierścienia optycznego pomiędzy punktem zlokalizowanym na wysokości budynku Wojska Polskiego 67 a serwerownią Urzędu Miasta Elku przy ul. Piłsudskiego. Na wysokości budynku Wojska Polskiego 67 znajduje się szafka optyczna, w której Wykonawca może zakończyć światłowód lub zamontować nową zewnętrzną szafę optyczną.

- utworzenie pierścienia optycznego pomiędzy ulicami A. Mickiewicza i Armii Krajowej poprzez wykonanie kanalizacji wraz z kablem światłowodowym od szafy zlokalizowanej na skrzyżowaniu ulicy A. Mickiewicza z ulicą Gdańską, a szafą optyczną zlokalizowaną w Szkole Artystycznej przy ul. Armii Krajowej 21. Kanalizacja musi przebiegać na ulicy Wawelskiej i Armii Krajowej. Zamawiający dysponuje wykonaną kanalizacją teletechniczną

od skrzyżowania ulicy A. Mickiewicza z ulicą Gdańską, a skrzyżowaniem ulicy A. Mickiewicza z ulicą Wawelską.

- utworzenia pierścienia optycznego pomiędzy ulicami Armii Krajowej, T. Kościuszki i Wojska Polskiego poprzez wykonanie kanalizacji wraz z kablem światłowodowym od szafy teletechnicznej zlokalizowanej w Miejskim Przedszkolu "Niezapominajka" przy ul. J. Słowackiego 18, a studnią zlokalizowaną na skrzyżowaniu ulicy T. Kościuszki i Wojska Polskiego. Wykonawca zaprojektuje i wykona kabel optyczny w taki sposób, aby wykonał wejście do komory ciepłowniczej PEC przy ulicy Słowackiego 22, gdzie należy zamontować szafę oraz rozszyć 8 włókien optycznych i doprowadzić napięcie znajdujące się w komorze.

- utworzenia pierścienia optycznego pomiędzy Szkołą Policealną a siedzibą Miejskiego Zakładu Komunikacji, poprzez wykonanie kanalizacji teletechnicznej wraz z kablem światłowodowym od szafy zlokalizowanej w Szkole Policealnej przy ul. Bahrkego 2B do szafy zlokalizowanej w siedzibie Miejskiego Zakładu Komunikacji Sp. z o. o przy ul. Łukasiewicza 8. Zamawiający dysponuje wykonaną kanalizacją od szafy zlokalizowanej w Miejskim Zakładzie Komunikacji Sp. z o. o do ulicy Łukasiewicza. W ramach tego pierścienia Wykonawca wykona punkt wzmocnienia i regeneracji toru optycznego obok szafy oświetleniowej przy skrzyżowaniu ulicy Barhkego i ulicy Sikorskiego złożony z szafki instalacyjnej zewnętrznej IP 66 wyposażonej w złącze optyczne. Wykonawca rozszyje i zakończy na przełącznicy 8 włókien oraz doprowadzi napięcie z szafy oświetleniowej. Do budowy tego pierścienia Wykonawca użyje światłowodu minimum 72 włóknowego.

Do budowy pierścieni optycznych Wykonawca zastosuje światłowód min. 48 włóknowy, chyba że przy opisie pierścieni wskazano inaczej.

Zaproponowany rodzaj kabla światłowodowego musi być spójny technologicznie z już wykorzystywanymi kablami światłowodowymi przez UM Ełk. Wykonawca wszystkie włókna zakończy na przełącznicach optycznych ze złączami typu SC/PC.

Wykonawca zaprojektuje i wykona kabel optyczny 24 włóknowy od istniejącej szafy zewnętrznej zlokalizowanej na ulicy Nadjeziornej do komory PEC przy ulicy Żeromskiego z uwzględnieniem wejścia do komory ciepłowniczej PEC przy ulicy Wojska Polskiego 33, gdzie należy zamontować szafę wewnętrzną oraz rozszyć 8 włókien optycznych i doprowadzić napięcie znajdujące się w komorze. Światłowód wraz z wtórnikami należy zaciągnąć do istniejącej pustej kanalizacji teletechnicznej Zamawiającego (trasa pustej

kanalizacji – od szafy zewn. przy ul. Nadjeziornej, wzdłuż promenady nad jeziorem w stronę ujścia rzeki i wzdłuż rzeki Elk za budynkiem przy ul. Nadjeziornej 23).

Wykonawca zaprojektuje i wykona kabel optyczny 24 włóknowy od istniejącej szafy wewnętrznej zlokalizowanej w Parku Naukowo Technologicznym położonym przy ulicy Podmiejskiej 5, na odcinku ok. 1000 mb na terenie gminnym w otoczeniu Parku Naukowo-Technologicznego, z uwzględnieniem wykonania dwóch szafek zewnętrznych teletechnicznych IP 66 z szyną DIN 35, w której rozszyje osiem włókien na przełącznicy optycznej ze złączami typu SC/PC. Światłowód wraz z wtórnikami należy zaciągnąć do istniejącej pustej kanalizacji teletechnicznej Zamawiającego.

Wykonawca zaprojektuje i wykona kabel optyczny 12 włóknowy do lokalizacji ulica Orzeszkowej 15 i Armii Krajowej 33, gdzie Wykonawca dostarczy i wykona dwie szafki teletechniczne IP 66 z szyną DIN 35, w której rozszyje włókna na przełącznicy optycznej.

Zostanie zaprojektowanych i wykonanych dodatkowo 5 zewnętrznych szaf telekomunikacyjnych z przełącznicami optycznymi ze złączami typu SC/PC, do których zostanie doprowadzony i zakończony światłowód o profilu nie mniejszym niż 24 włókna, przy założeniu wykonania spawów na pełnych profilach. Przełącznica winna być zabezpieczona przed wpływem warunków atmosferycznych. Wykonawca zaprojektuje i wykona przyłącze elektryczne do szaf zewnętrznych. Do każdej szafy zew. należy wprowadzić kanalizację fi 110. Szafy należy wykonać w standardzie istniejących już szaf zewnętrznych. Zamknięcie szaf i wszystkich szafek zewnętrznych dostarczonych w ramach niniejszego kontraktu zrealizować kłódkami odpornymi na warunki atmosferyczne wykonanymi w technologii Master-Key.

Jedną z 5 opisanych powyżej szaf zewnętrznych wykonawca umieści na końcu istniejącej pustej kanalizacji teletechnicznej znajdującej się na ulicy Sikorskiego od skrzyżowania z ulicą Łukasiewicza na wysokości bloku nr 38A przy ulicy Sikorskiego. Wykonawca na tym odcinku zaciągnie kanalizację wtórną wraz z kablem optycznym 24 j.

Lokalizacja zewnętrznych szaf zostanie ustalona z Zamawiającym na etapie opracowywania koncepcji, jednak łączna długość koniecznej do wybudowania szaf kanalizacji teletechnicznej nie może przekroczyć 500 mb dla wszystkich szaf.

Zamawiający może zmienić lokalizację punktów regeneracji i wzmocnienia torów optycznych pod warunkiem, iż na taką zmianę wyrazi zgodę Wykonawca i zmiana nie będzie powodować zmiany kosztów wykonania.

Do budowy sieci i przyłączy telekomunikacyjnych należy zastosować rurę Ø 110 jako rurę podstawową oraz rurę Ø 160 jako rurę osłonową.

Do budowy sieci i przyłączy telekomunikacyjnych należy zastosować studnie kablowe typu SKO-2 (SKO-2x, SK-2X) lub odpowiedniki jako podstawową oraz studnie przelotowe, rozgałęźne i końcowe. Betonowy korpus studni może składać się z nie więcej niż dwóch części.

Wykonawca trwale oznaczy wybudowany kabel optyczny w każdej studni.

W miejscach występowania ruchu kołowego (np. parking, wjazd, pobocze) należy zastosować ramy i pokrywy o konstrukcji wzmocnionej (nakrywa jednoelementowa). Studnie powinny być zabezpieczone farbą antykorozyjną (pomalowane wszystkie elementy metalowe/żeliwne) oraz powinny być zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych. Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji teletechnicznej:

- na odcinkach przebiegu prostoliniowego - jako studnie przelotowe dla zachowania dopuszczalnych długości przelotów między sąsiednimi studniami do 100m,
- w miejscach przyszłego odgałęzienia kanalizacji - jako studnie odgałęźne,
- na zakończeniach ciągu kanalizacji - jako studnie końcowe.

Wykonawca zastosuje rury HDPE lub RHDPE lub DVR lub PCV w zależności od miejsca instalacji. Wykonawca zastosuje kanalizację wtórną nie większą niż HDPE fi32 w zależności od rodzaju kabli światłowodowych.

Zaprojektowana i wybudowana kanalizacja będzie kanalizacją minimum jedno otworową

Zamawiający dopuszcza możliwość wykorzystania kanalizacji teletechnicznej do zaciągania kabli światłowodowych zrealizowanych w ramach innych inwestycji prowadzonych przez UM Ełk. Zamawiający nie gwarantuje jej drożności i zapewnienie jej drożności należy do Wykonawcy.

Zapasy technologiczne kabla optotelekomunikacyjnego (nie mniej niż 20m) należy zaprojektować i zainstalować w studniach na stelażach/skrzynkach zapasu w punktach początkowych i końcowych linii oraz w punktach istotnych (tj. studnie odgałęźne, budynki) na terenie miasta Ełku.

Do kanalizacji teletechnicznej należy zaciągnąć rurę HDPE32 lub HDPE25 a następnie do niej kable optyczne zakańczając je na projektowanych przełącznicach optycznych złączami.



Kabel należy zaciągać do kanalizacji teletechnicznej, zakańczając na projektowanej przełącznicy optycznej złączami typu SC/PC w projektowanej szafie telekomunikacyjnej we wskazanych lokalizacjach. Kable zakańczać na przełącznicach optycznych.

W punkcie centralnym sieci zakończyć wszystkie włókna na projektowanych przełącznicach optycznych złączami typu SC/PC.

Projekt budowy sieci pierścieniowej oraz przyłączy telekomunikacyjnych należy wykonać w nawiązaniu do istniejącej sieci optycznej UM w tym w szczególności do sieci wykonanej w ramach projektów:

- „Budowa sieci szerokopasmowej aglomeracji miasta Ełku”,
- „Elkman – rozbudowa sieci szeroko-pasmowej aglomeracji Miasta Ełku”,
- „Elkman II – rozbudowa sieci szerokopasmowej aglomeracji Miasta Ełku.

Uwaga: Urząd Miasta Ełku - Zamawiający informuje, że wyżej wymienione inwestycje są na gwarancji i wszelkie prace związane z nawiązaniem się do nich należy wykonywać w porozumieniu i uzgodnieniu z gwarantami.

Należy zastosować kable światłowodowe tej samej konstrukcji co ww. zadaniu (FIBRAIN A-DQ(ZN)B2Y SM 12-144x09/125,G652D 12T12F 2700N).

Wejścia kanalizacji teletechnicznej do budynków wykonać o prześwicie minimum  $\varnothing 40$ . W przyłączach węzłów i lokalizacjach światłowodowych należy założyć wykonanie spawów na pełnych profilach.

### **III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROJEKTU I BUDOWY KABLA OPTOTELEKOMUNIKACYJNEGO**

Na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej na budowę sieci oraz przyłączy teletechnicznych należy opracować dokumentację projektową wykonawczą dotyczącą budowy sieci wraz z kablem optycznym oraz kablowych przyłączy optotelekomunikacyjnych.

Zapasy technologiczne kabla optotelekomunikacyjnego (nie mniej niż 20m) należy zaprojektować i zainstalować w studniach na stelażach/skrzynkach zapasu w punktach początkowych i końcowych linii oraz w punktach istotnych (tj. studnie odgałęźne, budynki ) na terenie miasta Ełk.

Do kanalizacji teletechnicznej należy zaciągnąć rury kanalizacji wtórnej, a następnie do niej kable optyczne zakańczając je pełnym profilem na projektowanych przełącznicach optycznych złączami typu SC/PC w projektowanych szafach telekomunikacyjnych w w/w lokalizacjach.

Kabel należy zaciągać do kanalizacji teletechnicznej, zakańczając na projektowanej przełącznicy optycznej złączami typu SC/PC w projektowanej szafie telekomunikacyjnej we wskazanych lokalizacjach.

#### **IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

**1. Zleceniobiorca jest zobowiązany przygotować dokumentację projektową w niżej wymienionych ilościach egzemplarzy:**

- projekty budowlane – 5 egz. z czego 1 egz. z możliwością ingerencji w zawartość,
- projekty wykonawcze - 5 egz. z czego 1 egz. z możliwością ingerencji w zawartość,
- przedmiar robót wraz z kosztorysem inwestorskim w formacie zgodnym z formatem programu NORMA – 3 egz. oraz wersja elektroniczna na płycie CD-R,
- oprócz dokumentacji w formie papierowej Zamawiający wymaga dostarczenia również dokumentacji w formie elektronicznej na nośniku w postaci płyty CD-R.

**2. Zleceniobiorca zaopatrzy dokumentację w wykaz opracowań oraz pisemne Oświadczenia:**

- że dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, zasadami współczesnej wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z Polskimi Normami i Normami Branżowymi TP S.A., oraz że zostaje wydana w stanie kompletnym ze względu na cel oznaczony w umowie,
- o prawie dysponowania gruntem na cele inwestycyjne dotyczącego opracowania,

**3. Zakres czynności Zleceniobiorcy przy wykonywaniu prac projektowych:**

- pozyskanie niezbędnych map do celów projektowych,
- pozyskanie wszystkich niezbędnych zgód i pozwoleń,

- wykonanie projektów budowlanych, wykonawczych budowy studni kablowych oraz kabla optotelekomunikacyjnego,
- opracowanie przedmiarów robót i kosztorysów inwestorskich wg podanych przez Zleceniodawcę w formacie Norma,
- uzyskanie na rzecz Zleceniodawcy od właściciela nieruchomości lub innych posiadaczy prawa do dysponowania gruntem na cele budowlane wg odpowiednich wzorów umów i druków oświadczeń zatwierdzonych przez Zleceniodawcę.

#### **4. Zawartość dokumentacji projektowej:**

Dokumentacja projektowa powinna składać się z następujących części:

- projektu budowlanego,
- projektu wykonawczego,
- przedmiaru robót,
- kosztorysu inwestorskiego.

Do zadań Wykonawcy należy w szczególności:

- pozyskanie map do celów projektowych,
- pozyskanie wymaganych prawem uzgodnień (min. Wojewódzki Konserwator Zabytków, PKP, GDDKiA, ZMiUW) i pozwoleń, o ile wymagają tego aktualne przepisy,
- pozyskanie prawa do dysponowania gruntami na cele budowlane tj. wszystkich wymaganych przepisami prawa uzgodnień z właścicielami gruntów na budowę i umieszczenie na danej działce infrastruktury teletechnicznej,
- pozyskanie pozytywnej opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej,
- opracowanie kompletnej dokumentacji budowlano – wykonawczej,
- uzyskanie prawomocnej decyzji pozwolenia na budowę dla lokalizacji tego wymagających.

Projekt budowlany powinien zawierać co najmniej:

- stronę tytułową (tytuł, branża, dane inwestora, data wykonania, dane Wykonawcy projektu, nazwiska projektantów, opracowujących i sprawdzających projekt z podpisami i pieczętami, liczba egzemplarzy/numer egzemplarza),
- informacje o podstawie prawnej opracowania,
- decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla lokalizacji tego wymagających,

- uzgodnienia branżowe i specjalistyczne z protokołami ZUDP,
- pozwolenie na budowę dla lokalizacji tego wymagających,
- ogólny opis techniczny przedmiotu projektu,
- symbolikę i oznaczenia wykorzystane w projekcie budowlanym,
- spis rysunków i schematów zawartych w projekcie budowlanym,
- ogólny pogląd sytuacyjny na mapie w skali 1:10000,
- szczegółową lokalizację projektowanych studni kablowych przedstawioną na mapach geodezyjnych dopuszczonych na danym terenie do projektowania w skali 1:500,
- wypisy z ewidencji gruntów działek, których dotyczy dokumentacja potwierdzone przez właściwy urząd,
- komplet oryginałów zgód właścicieli gruntów i nieruchomości na wykonanie robót budowlanych w oparciu o przedmiotową dokumentację.

Projekt wykonawczy powinien zawierać co najmniej:

- stronę tytułową (tytuł, branża, dane inwestora, data wykonania, dane Wykonawcy projektu, nazwiska projektantów, opracowujących i sprawdzających projekt z podpisami i pieczętami, liczba egzemplarzy/numer egzemplarza),
- informacje o podstawie prawnej opracowania,
- nr projektu budowlanego na podstawie, którego został wykonany projekt wykonawczy,
- szczegółowy opis techniczny projektowanej linii tj. charakterystykę:
  - zastosowanych materiałów,
  - budowanej kanalizacji teletechnicznej wraz ze studniami kablowymi,
  - budowanej sieci światłowodowej,
  - uszczelniania kanalizacji,
  - układania i montażu zapasów kabla,
  - oznakowania kabla,
  - wykonania przecisków i przewiertów sterowanych pod nawierzchnią ulic,
  - pomiarów optycznych kabli,
  - przebiegu i zakończeń kabli;
- symbolikę i oznaczenia wykorzystane w projekcie wykonawczym,
- spis rysunków i schematów zawartych w projekcie wykonawczym,
- szczegółowy przebieg trasowy linii optotelekomunikacyjnej przedstawiony na mapach do celów projektowych wraz ze wszystkimi elementami składowymi linii,
- schemat rozwinięty kanalizacji teletechnicznej,

- schemat budowy kabli światłowodowych,
- schemat optyczny linii światłowodowej,
- przedmiar robót.

Wykonawca dostarczy dokumentację logiczną kabla i przyłączy światłowodowych wraz z pomiarami torów światłowodowych, schematami połączeń oraz szaf dystrybucyjnych.

Wykonawca dokona pomiarów torów światłowodowych, co udokumentuje w dokumentacji.

## **V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **1. Kierownik budowy**

Kierownikiem budowy powinna być osoba posiadająca uprawnienia budowlane bez ograniczeń z przynależnością do izby budowlanej właściwej specjalności, posiadająca doświadczenie w procesie budowania właściwej branży który będzie osobiście nadzorował budowę i przebywał na terenie budowy – Ełk. Kierownik budowy powinien uzyskać wszelkie zezwolenia i decyzje na prowadzenie robót w pasach drogowych dróg publicznych oraz prowadzić roboty pod nadzorem gestorów sieci z zachowaniem zapisów i uzgodnień opinii ZUDP oraz uzgodnień branżowych i dyspozycji Zamawiającego.

Po zrealizowaniu procesu budowy kierownik budowy powinien przeprowadzić badania i pomiary kontrolne, opracować dokumentację powykonawczą oraz zgromadzić i przekazać Zamawiającemu komplet dokumentów związanych z zakończeniem budowy.

### **2. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące.**

Koszty wykonania robót tymczasowych , czasowego zajęcia terenów oraz prac towarzyszących obciążają Wykonawcę. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić te koszty w cenie oferty. Zakres i charakter robót tymczasowych zależeć będzie od przyjętej przez Wykonawcę organizacji robót budowlanych, zastosowanych konkretnych technologii, organizacji zaplecza budowy. Do robót tymczasowych należy zaliczyć ponadto:

- organizację zaplecza socjalnego i zaplecza budowy, montaż zasileń tymczasowych i urządzeń pomiarowych,
- stosowanie tymczasowych ogrodzeń, zabezpieczeń i oznakowań wykopów,

- stosowanie osłon i zabezpieczeń ochrony zieleni,
- stosowanie osłon i zabezpieczeń pomieszczeń przed skutkami prowadzonych prac.

W trakcie realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest:

- stosować środki ochrony istniejącej zieleni (drzewa i krzewy) w celu zabezpieczenia przed zniszczeniem i uszkodzeniem,
- stosować stabilne ogrodzenia (zabezpieczenia) przy wykonywaniu wykopów dla montażu studni kablowych,
- oznakować zgodnie z przepisami BHP wykopy liniowe kanalizacji,
- zasypki wykopów prowadzić warstwami z zagęszczeniem warstwami,
- w miejscach wykopów odtworzyć nawierzchnię trawników z uzupełnieniem czarnoziemu i dosianiem trawy,
- wykonać tablice informacyjne o realizowanym projekcie i umieścić na czas robót budowlanych, a następnie oznaczyć wykonane prace zgodnie z zestawem znaków graficznych zgodnie z załącznikiem nr 1 do Strategii Komunikacji Funduszy Europejskich w Polsce w ramach Narodowej Strategii Spójności na lata 2007-2013: Księga Identyfikacji Wizualnej Narodowej Strategii Spójności.

### **3. Zastosowane materiały, dobór sprzętu oraz inne obowiązki Wykonawcy**

Wykonawca ma prawo dowolnego wyboru materiałów pod warunkiem, że są to materiały fabrycznie nowe oraz posiadają co najmniej wymagane w wytycznych do budowy właściwości i parametry, są dopuszczone do stosowania w budownictwie polskim, gwarantują poprawność wykonania robót i całości przedmiotu zamówienia. W przypadku gdy Wykonawca nie udokumentuje poprawności wyboru materiału Zamawiający ma prawo odmówić odbioru elementu robót lub ich całości. Udokumentowanie następuje na podstawie właściwych dokumentów odniesienia (FV źródłowe, deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty).

Decyzja w zakresie doboru i stosowania sprzętu, maszyn lub środków transportu w celu realizacji przedmiotu zamówienia w terminie oraz poprawnej jakości należy do Wykonawcy. Zastosowany sprzęt, maszyny lub środki transportu nie mogą stwarzać zagrożenia dla ludzi, ich mienia lub mienia Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany będzie do utrzymania w należytych porządku terenu prowadzonych prac, ich otoczenia oraz zaplecza budowy. Wykonawca zobowiązany jest do

sukcesywnego wywozu na wysypisko wszystkich odpadów powstałych w wyniku realizowania przez niego przedmiotu zamówienia.

Wykonawca zobowiązany jest na swój koszt zapewnić obsługę geodezyjną oraz dołączyć oświadczenie geodety uprawnionego o długościach zgłoszonej - wybudowanej kanalizacji do Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej w Ełku.

Wykonawca dostarczy dokumentację logiczną kabla i przyłączy światłowodowych wraz z pomiarami torów światłowodowych, schematami połączeń oraz szaf dystrybucyjnych.

#### **4. Odbiory**

**Odbiór końcowy** – następuje po zakończeniu całości przedmiotu zamówienia, po uzyskaniu celu określonego dokumentacją projektową i zawartą z Wykonawcą umową. Dla skuteczności zgłoszenia konieczne jest najpóźniej wraz z nim dostarczenie Zamawiającemu kompletu dokumentacji powykonawczej. Zamawiający po potwierdzeniu gotowości przedmiotu umowy do odbioru końcowego zwołuje komisję odbiorową. Czynności odbioru końcowego rozpoczynają się w terminie 7 dni od otrzymania zgłoszenia Wykonawcy. Do odbioru końcowego Wykonawca uprządkuje plac budowy i usunie zawinione przez siebie negatywne skutki realizacji zamówienia.

#### **5. Warunki techniczne i normy.**

Wszystkie roboty objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, w szczególności normami zakładowymi TP S.A.:

- Instrukcja T-01. Odbiór i utrzymanie kablowych linii telekomunikacyjnych.
- ZN-96/TPSA-002. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-004. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego-Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-005. Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. – Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-006. Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych.
- 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. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe-Wymagania i badanie.
- ZN-96/TPSA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa-Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna-Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-013. 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. 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-96TPSA-020. Złączki rur kanalizacji kablowej-Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej-Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-022. Przywieszka identyfikacyjna-Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-023. Studnie kablowe-Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-024. Zasobnik złączowy- Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-025. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne-Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-026. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe- Wymagania i badania.
- Zn-96/TPSA-041. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne)- Wymagania i badania.



## **VI. WYKONANIE INWENTARYZACJI I WIZUALIZACJI SIECI**

Wykonawca dokona inwentaryzacji całej wybudowanej w ramach niniejszego kontraktu i posiadanej przez Zamawiającego sieci optycznej wykonanej w szczególności w ramach projektów: „Budowa sieci szerokopasmowej aglomeracji miasta Elku”, „Elkman – rozbudowa sieci szerokopasmowej aglomeracji Miasta Elku”, „Elkman II – rozbudowa sieci szerokopasmowej aglomeracji Miasta Elku” przy założeniu, iż istniejąca sieć posiada ok. 100 punktów. Wykonawca wykona inwentaryzację zgodnie z obowiązkiem wynikającym z ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych oraz Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 24 lutego 2014 r. w sprawie inwentaryzacji infrastruktury i usług telekomunikacyjnych.

Wykonawca przygotowuje zestawienie w wersji elektronicznej.

Zamawiający uzna Inwentaryzację za prawidłowo wykonaną po dokonaniu przez Wykonawcę pozbawionego błędów eksportu do platformy: System Informacyjny o Infrastrukturze Szerokopasmowej (SIIS) UKE.

W ramach wizualizacji Wykonawca naniesie wykonaną i posiadaną przez Zamawiającego sieć na mapę oraz wyeksportuje wykonaną inwentaryzację w formacie wms tak, aby można było ją umieścić w systemie informacji przestrzennej będącej w posiadaniu Zamawiającego.