



PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO:

ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY PASYWNEJ MIEJSKIEJ SIECI SZEROKOPASMOWEJ

KODY CPV:

73210000-7

Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

45231000-5

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

ZAMAWIAJĄCY:

**Gmina Miasta Jaworzna - Urząd Miejski
w Jaworznie, ul. Grunwaldzka 33
43-600 Jaworzno**

AUTOR OPRACOWANIA:

Andrzej Garbień

Mariusz Pokorski

ADRES INWESTYCJI:

Projekt realizowany będzie na terenie miasta Jaworzna. Zakres inwestycji został opisany w dalszej części opracowania.

Jaworzno kwiecień 2024r.



Spis treści

1. POSTANOWIENIA OGÓLNE.....	3
1.1 CEL I ZAKRES DOKUMENTU.....	4
1.2 SŁOWNIK POJĘĆ.....	5
2. OPIS SZCZEGÓŁOWY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	8
2.1 WYTYCZNE W ZAKRESIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	9
2.2 WYTYCZNE W ZAKRESIE POMIARÓW REFLEKTOMETRYCZNYCH.....	10
2.3 WYTYCZNE W ZAKRESIE BUDOWY KANALIZACJI KABLOWEJ.....	11
2.4 WYTYCZNE W ZAKRESIE UKŁADANIA RUR I MONTAŻU STUDNI.....	12
2.5 WYTYCZNE W ZAKRESIE DOBORU KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO.....	13
2.6 WYTYCZNE W ZAKRESIE OZNACZANIA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO.....	13
2.7 NOWE TRASY KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ.....	14
2.7.1 RELACJA MIĘDZY ULICAMI MARTYNIAKÓW I MONIUSZKI.....	15
2.7.2 RELACJA MIĘDZY ULICAMI MARTYNIAKÓW A ZESPOŁEM SZKÓŁ PONADPODSTAWOWYCH.....	16
2.7.3 RELACJA DO SZKOŁY MUZYCZNEJ.....	17
2.7.3 RELACJA NA ULICY POCZTOWEJ.....	18
2.8 NOWE RELACJE KABLI ŚWIATŁOWODOWYCH.....	19
2.8.1 RELACJA W076 (Azotania - Moniuszki 95)-W043(Obręb 165 Działka 2665).....	19
2.8.2 RELACJA W028 (DPS Grunwaldzka 183) -W096 (Plac Górników 5).....	19
2.8.3 RELACJA W096 (Plac Górników 5)-W133 (Grunwaldzka 33).....	20
2.8.4 RELACJA W096 (Plac Górników 5)- W043 (Inw. Wojennych 5).....	20
2.9 ODBIORY WYKONANYCH PRAC I PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI.....	21
3 CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO.....	23
3.1 OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA GRUNTAMI NA CELE BUDOWLANE.....	23
3.2 NORMY I ROZPORZĄDZENIA ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONAWSTWEM ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO.....	24
3.2.1 USTAWY I ROZPORZĄDZENIA.....	24
3.2.2 NORMY BRANŻOWE.....	25
3.2.3 POLSKIE NORMY.....	26



1. POSTANOWIENIA OGÓLNE.

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy zawiera wytyczne dotyczące rozbudowy kanalizacji teletechnicznej oraz ułożenia kabli światłowodowych we wskazanych relacjach na terenie Miasta Jaworzna.

Niniejsze zamierzenie inwestycyjne realizowane jest pod nazwą „ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY PASYWNEJ MIEJSKIEJ SIECI SZEROKOPASMOWEJ” i dotyczy rozbudowy istniejącej już infrastruktury szerokopasmowej, zarówno w zakresie tras kanalizacyjnych jak i torów transmisyjnych tzw. relacji światłowodowych.

Wszystkie elementy, które będą zabudowywane w ramach niniejszego zamierzenia inwestycyjnego muszą posiadać stosowne certyfikaty i dopuszczenia, ich montaż należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi ich producentów, wymogami norm i rozporządzeń, uzgodnień z Zamawiającym. Wykonawca na etapie przygotowywania projektu uzgodni z Zamawiającym wszelkie zastosowane materiały.

Dokumentację projektową należy przygotować w zakresie projektu budowlanego, wykonawczego i powykonawczego, uwzględniającego wymogi Prawa budowlanego oraz wytyczne zawartych w niniejszym PFU. Dokumentacja musi zawierać m.in. niezbędne uzgodnienia i oświadczenia. Szczegółowe wytyczne w zakresie dokumentacji zostały zawarte w dalszej części opracowania.

Wszystkie obmiary zawarte w niniejszym PFU należy traktować jako szacunkowe. Każdy oferent samodzielnie oszacuje niezbędne ilości materiałów potrzebnych do wykonania opisanego zamierzenia inwestycyjnego.



1.1 CEL I ZAKRES DOKUMENTU.

Celem niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego jest określenie wymagań Zamawiającego względem Wykonawcy oraz opis wymaganych parametrów względem zamierzenia inwestycyjnego.

Zakres PFU obejmuje wytyczne Zamawiającego w zakresie rozbudowy istniejącej kanalizacji teletechnicznej oraz wybudowania nowych relacji światłowodowych.

Niniejsze PFU zawiera wytyczne dla oferentów i docelowego Wykonawcy w zakresie przygotowania niezbędnej dokumentacji wg wymagań Zamawiającego oraz realizacji zamierzenia inwestycyjnego wg potrzeb Zamawiającego.



1.2 SŁOWNIK POJEŃ.

Zamawiający	- Gmina Miasta Jaworzna - Urząd Miejski w Jaworznie
Studnia kablowa	- Podziemna konstrukcja, wykonana zwykle jako prefabrykat betonowy zabudowana w ciągu kanalizacji kablowej
Pokrywa studni	- Pokrywa zabezpieczająca dostęp osób niepowołanych do studni kablowej, zabezpieczona kłódką systemową, w standardzie uzgodnionym z Zamawiającym
Kanalizacja kablowa	- Zespół podziemnych rur i studni kablowych przeznaczonych do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych
Kanalizacja kablowa pierwotna	- Kanalizacja kablowa wykonana z rur kanalizacji kablowej służąca do układania kabli i rur kanalizacji wtórnej
Kanalizacja kablowa wtórna	- Kanalizacja z rur polietylenowych zaciągana do kanalizacji pierwotnej lub układana doziemnie?
Mikrokanalizacja światłowodowa	- System miniaturowych rurek HDPE (mikro rurki) najczęściej o średnicach zewnętrznych 5-14 mm
Mikrorurki	- Część mikro kanalizacji służąca do wprowadzenia mikro kabli
Kabel optotelekomunikacyjny OTK	- Światłowodowy kabel zawierający włókna światłowodowe do transmisji sygnałów telekomunikacyjnych. Kabel może występować jako jedno lub wielomodowy
Kanał, koryto kablowe	- Kanał, koryto w ścianie, stopie, podłodze służące do układania kabli
Luźna tuba	- Pokrycie wtórne światłowodu, luźne, wykonane w postaci elastycznej rurki
Patchcord	- Krótki odcinek kabla stacyjnego zakończony obustronnie wtyczkami.
Pigtail	- Krótki odcinek jednowłóknowego kabla stacyjnego zakończony z jednego końca wtykiem służącym do wykonania zakończeń torów światłowodowych
Przełącznica światłowodowa	- Urządzenie pasywne zamontowane w systemie 19" lub jako element naścienny wraz z niezbędnym osprzętem, umożliwiające zakończenie różnych rodzajów linii optotelekomunikacyjnych,
Przepust kablowy	- Obudowany kanał ułożony pod przeszkodą terenową w przypadku skrzyżowania z linią telekomunikacyjną, umożliwiający przeprowadzenie kabla lub rurociągu kablowego



- Reflektometr**
- Przyrząd pomiarowy służący do pomiarów charakterystyki tłumiennościowej światłowodów metodą rozproszenia wstecznego, stosowany powszechnie w pomiarach torów optycznych
- RHDPE**
- Rury polietylenowe o zwiększonej wytrzymałości mechanicznej, wykonane z polietylenu o dużej gęstości, służące do budowy kanalizacji teletechnicznej. Mogą być wykonane z wewnętrzną warstwą poślizgową lub rowkowane
- Rura grubościenna**
- Rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki nie mniejszej niż 6,3 mm, przeznaczona do budowy ciągów tras kablowych w miejscach szczególnie obciążonych np. pod jezdniami ulic, placami zabaw itp.
- Rura przepustowa**
- Rura grubościenna z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub z innego materiału, o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli i rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego
- Skrzyżowanie z obiektami uzbrojenia terenowego**
- Przebieg linii telekomunikacyjnej, przy którym trasa linii przecina się z trasą lub miejscem posadowienia innych urządzeń uzbrojenia terenowego. Separacja obiektów terenowych od siebie jest niezbędna do prawidłowego i niezakłóconego ich funkcjonowania
- Skrzynka zapasu**
- Specjalna obudowa, przeznaczona do umieszczenia w niej zapasów kabli optotelekomunikacyjnych, najczęściej instalowana w serwerowniach lub pod podłogą techniczną w celu zabezpieczenia nadmiarowego odcinka kabla
- Stelaż zapasu**
- Konstrukcja stalowa zwykle w kształcie symetrycznego krzyża, montowana np. w studni kablowej w celu nawinięcia i zabezpieczenia nadmiaru kabla światłowodowego
- Mufa**
- Element pasywny systemu okablowania światłowodowego wykorzystywany do łączenia wielu kabli światłowodowych



Taśma ostrzegawcza

- Taśma zwyczajowo polietylenowa w kolorze pomarańczowym z napisem, „UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY, układana w połowie głębokości wykopu dla kabla lub rurociągu kablowego, w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym, minimalna szerokość taśmy ostrzegawczej powinna wynosić 20 cm

Oznacznik kabla

- Zwykle tabliczka z naniesioną informacją o relacji kabla oraz jego typie i przeznaczeniu

Światłowód jednomodowy

- Rodzaj światłowodu służący do przesyłania jednego modu światła

PFU

- Niniejszy dokument zwany Programem Funkcjonalno-Użytkowym



2. OPIS SZCZEGÓŁOWY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

Zrealizowanie niniejszego zadania inwestycyjnego opisanego w Programie Funkcjonalno-Użytkowym wymaga między innymi:

- przygotowania kompletnej dokumentacji projektowej spełniającej wymogi norm i rozporządzeń, przygotowanej wg standardu opisanego w dalszej części PFU,
- uzgodnienia wykonanych projektów z Zamawiającym, niezbędnymi urzędami oraz uzyskanie stosownych pozwoleń zgodnie z wytycznymi prawa budowlanego,
- wykonania kanalizacji teletechnicznej wg zapisów z dokumentacji projektowej,
- ułożenia odpowiedniego światłowodu na wskazanych relacjach wraz z zakończeniem go na nowych przełącznicach światłowodowych we wskazanych szafach i węzłach komunikacyjnych,
- wykonania dwukierunkowych pomiarów reflektometrycznych tłumienności dla każdego włókna,
- wykonania dokumentacji powykonawczej,
- odtworzenia terenu po wykonaniu kanalizacji teletechnicznej.

Wykonawca w ramach oferty uwzględni wszelkie niezbędne koszty i materiały związane z wykonaniem dokumentacji projektowej, budową kanalizacji i sieci światłowodowej.



2.1 WYTYCZNE W ZAKRESIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.

Dokumentację projektową, w tym projekt budowlany i projekt wykonawczy należy przygotować zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego Dz.U. 2021 poz. 2454.

W szczególności projekt budowlany i wykonawczy powinien się składać między innymi z:

- strony tytułowej,
- urzędowego wniosku zgłoszenia rozbudowy kanalizacji teletechnicznej wraz z niezbędnymi załącznikami,
- oświadczenia o wykonaniu projektu zgodnie z Prawem Budowlanym i normami branżowymi wystawionego przez projektanta/sprawdzającego,
- spisu treści z ciągłą numeracją stron,
- kserokopii uprawnień budowlanych projektanta/sprawdzającego w branży telekomunikacyjnej,
- kserokopii aktualnego zaświadczenia o członkostwie w regionalnej izbie inżynierów budownictwa dla projektanta/sprawdzającego,
- pełnomocnictwa Zamawiającego,
- opisu technicznego inwestycji, z informacją o Inwestorze, stanie istniejącym, zakresie prowadzonych prac, informacją o planie BIOZ,
- zestawienia działek objętych projektem; co do których Gmina posiada prawo do dysponowania gruntem; w przypadku zaproponowania alternatywnej trasy należy uzyskać wszystkie niezbędne zgody właścicieli terenu,
- wypisu z ewidencji gruntów,
- tabel obliczeniowych
- zestawienia materiałów,
- zestawienia rysunków, w tym mapa poglądowa, plan sytuacyjnych, schemat kanalizacji,
- dokumentacji jakościowej dla zaproponowanego do zamontowania materiału,
- wersji elektronicznej ww. dokumentacji w postaci edytowalnej i nieedytowalnej ,



Każdą dokumentację, w tym projekt budowlany i projekt wykonawczy należy przygotować w 3 egz. w formie papierowej i jedną kopię w wersji elektronicznej, dostarczonej na nośniku typu DVD lub USB. Pliki w wersji elektronicznej należy przygotować w formatach doc, xls, dwg i pdf.

Dokumentację powykonawczą należy wykonać wg schematu dokumentacji wykonawczej dodatkowo załączając:

- dwukierunkowe reflektometryczne pomiary relacji światłowodowych dla każdego włókna,
- schematy połączeń i rozszyc na przełącznicach światłowodowych i mufach,
- oznaczenie miejsc montażu muf światłowodowych,
- zaznaczenie miejsc montażu stelaży zapasu kabla optycznego wraz z określeniem długości zapasu kabla,
- listę ułożonych kabli światłowodowych wraz z zastosowanymi oznaczeniami.

2.2 WYTYCZNE W ZAKRESIE POMIARÓW REFLEKTOMETRYCZNYCH.

Pomiary reflektometryczne należy wykonać dla każdego włókna dwukierunkowo. Pomiary powinny zawierać między innymi:

- długość optyczną ułożonej relacji/linii,
- reflektancje zdarzeń,
- sumaryczne straty odbiciowe dla linii/odcinka,
- sumaryczne tłumienie linii,
- tłumienie zdarzeń,
- informację o urządzeniu, którym wykonano pomiar,
- ważny certyfikat kalibracji urządzenia pomiarowego,
- imię i nazwisko osoby wykonującej pomiary,

Pomiary z uwagi na ich ilość należy przygotować jako szczegółowe wraz z wykresami wyłącznie w formie elektronicznej. W formie papierowej należy przygotować zestawienie tabelaryczne wszystkich pomiarów oraz dołączyć je do dokumentacji powykonawczej.



2.3 WYTYCZNE W ZAKRESIE BUDOWY KANALIZACJI KABLOWEJ.

Kanalizację kablową należy zaprojektować i wykonać jako dwu lub jedno otworową. Typ wymaganej kanalizacji dla danej relacji został opisany w dalszej części PFU. Kanalizacja będzie wykonana jako pierwotna za pomocą rur typu RHDPE 40/3,7 oraz wtórna za pomocą mikro rurki o średnicy 12mm. Jako studnie przelotowe należy stosować prefabrykaty typu SKR-1/SK-1, zależnie od wymaganej odporności na obciążenia, a w miejscach montażu muf/złączy optycznych czy stelaży zapasu studnie typu SKR-2/SK-2. W miejscach montażu stelaży i muf należy przewidzieć co najmniej 30m zapas światłowodu. Stelaże zapasu należy instalować na relacjach światłowodów, których długość przekracza 500m i lokować w studniach odległych o maksymalnie 500m. Dopuszcza się ułożenie zapasu kabla światłowodowego na istniejących już stelażach, na trasie nowych relacji. W miejscach, w których budowana kanalizacja będzie się krzyżować z innymi elementami uzbrojenia terenowego należy pamiętać o zastosowaniu odpowiednich rur osłonowych/przepustowych, a na przejściach pod drogami lub miejscami, gdzie wymagana jest odporność na większe obciążenia należy stosować rury grubościenne. Zastosowanie właściwej rury osłonowej oraz jej długość należy dobrać zgodnie z przywołanymi normami i rozporządzeniami. Klasę wytrzymałości studni należy dobrać na etapie projektu i dostosować ją do miejsca montażu. Ilość i rodzaj studni, zostanie dobrany na etapie projektu budowlanego i wykonawczego w uzgodnieniu z Zamawiającym. Maksymalna dopuszczalna odległość między studniami wynikać będzie z uwarunkowań terenowych i zostanie zaproponowana przez Wykonawcę, a następnie uzgodniona z Zamawiającym. Każdy odcinek kanalizacji między studniami powinien posiadać przebieg prostoliniowy. Wykopy powstałe po wybudowaniu nowych odcinków kanalizacji kablowej należy zasypać ziemią i wyrównać do poziomu terenu wokół. Ramę studni należy estetycznie zamontować na wysokości zgodnej z niwelacją terenu. Wszystkie pokrywy studni mają być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych, z zastosowaniem pokryw umożliwiających montaż kłódek systemowych. Każda pokrywa studni musi nosić logo UM Jaworzno. Pokrywy muszą być wyposażone w wywietrzniki oraz muszą być dostarczone wraz z kłódką systemową, której typ będzie uzgodniony z Zamawiającym na etapie realizacji inwestycji. Elementy stalowe lub żeliwne każdej ze studni należy pomalować farbą antykorozyjną. Studnie należy posadzić na podsypce z piasku, a osadnik uzupełnić żwirem po montażu studni. Kable światłowodowe w każdej studni należy oznakować wg wytycznych z niniejszego PFU.



Wejścia kabli światłowodowych do budynków oraz wewnątrz studni kablowych po ich wprowadzeniu należy uzupełnić odpowiednimi masami uszczelniającymi. Każde przejście kabla przez przegrody lub ściany pożarowe, należy uszczelnić materiałami certyfikowanymi, wykonać i oznaczyć zgodnie z wytycznymi producentów tych materiałów. Wewnątrz budynku kable światłowodowe należy prowadzić istniejącymi trasami kablowymi. W miejscach gdzie ciągłość tras kablowych nie jest zachowana należy zaprojektować i wykonać brakujące połączenia. W szafach serwerowych/komunikacyjnych należy zainstalować szufladę zapasu światłowodowego i ułożyć w niej minimum 15m kabla, a następnie każdy kabel/włókno należy zakończyć zaspawanymi pigtailami, w nowo zainstalowanych przełącznicach światłowodowych. Przełącznice światłowodowe należy zainstalować w szafach w standardzie 19" ze złączami światłowodowymi E2000/APC. Rodzaj paneli, ich wielkość oraz ilość przyłączy zależna jest od ułożonego światłowodu w danej relacji. Ilość włókien podana jest w opisie dla każdej relacji. Należy pamiętać, iż każde włókno należy zakończyć obustronnie w przełącznicy światłowodowej. Każdą przełącznicę należy oznaczyć zgodnie z istniejącym standardem zachowując informację o nr relacji oraz początku i końcu danej relacji. W przypadku braku oznaczeń w danej szafie Wykonawca zaproponuje własne oznaczenia.

2.4 WYTYCZNE W ZAKRESIE UKŁADANIA RUR I MONTAŻU STUDNI

Przy układaniu rur kanalizacji kablowej pierwotnej oraz osadzaniu studni należy kierować się następującymi wytycznymi:

- rury i studnie układać w wykopach na przygotowanej podsypce z piasku o minimalnej grubości 10cm,
- po ułożeniu rur należy zastosować obsypkę boczną, tak aby minimalna odległość między ścianką rury, a ścianą wykopu wynosiła 10 cm,
- nad rurą należy przygotować obsypkę wierzchnią o wysokości minimum 10cm od ścianki rury, następnie ułożyć taśmę ostrzegawczą,
- zasypka końcowa do powierzchni gruntu nie powinna być mniejsza niż 50 cm,

Wszystkie warstwy należy zagęścić, a teren nad wykopem doprowadzić do estetycznego wyglądu zgodnie z wytycznymi z PFU.



2.5 WYTYCZNE W ZAKRESIE DOBORU KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO.

Relacje światłowodowe należy wykonać z kabli posiadających następujące parametry:

- kabel zewnętrzny odporny na warunki atmosferyczne do układania w kanalizacji kablowej,
- kabel jednomodowy przeznaczony do mikrokanalizacji,
- luźna tuba,
- ilość włókien zgodnie z wymaganiami opisanymi dla danej relacji,
- kabel wyposażony w powłokę przeciwwilgociową suchą,
- wytrzymałość na rozciągane dynamiczne co najmniej 2000N i statyczne co najmniej 1000N,
- promień gięcia odpowiedni do przebiegu trasy na danej relacji.

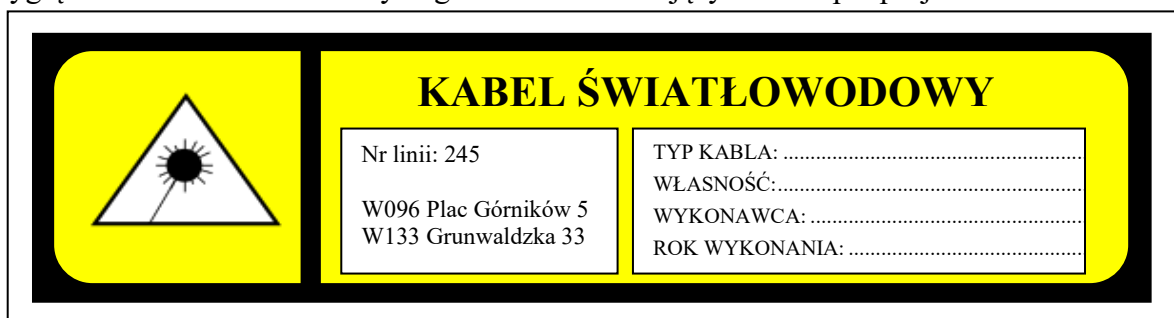
2.6 WYTYCZNE W ZAKRESIE OZNACZANIA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO.

Każdy kabel światłowody należy odpowiednio oznaczyć. Oznaczenie należy zamocować trwale do kabla w każdej studni, przed i za wejściem do budynku, na trasie wewnątrz budynku nie rzadziej niż co 30m, w szafie krosowniczej na wejściu i przed przełącznicą światłowodową, na skrzynce zapasu światłowodowego.

Oznacznik kabla światłowodowego musi zawierać co najmniej następujące informacje:

- typ kabla, rodzaj kabla, ilość włókien,
- właściciel kabla,
- nr relacji,
- opis początku i końca relacji,
- rok montażu,
- nazwa Wykonawcy.

Poniżej przedstawiono przykładowy wygląd oznacznika kabla światłowodowego. Docelowy wygląd oznacznika kabli należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie projektu.





2.7 NOWE TRASY KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ.

Na trasie relacji optycznych należy dobudować 4 odcinki kanalizacji teletechnicznej. Poniżej przedstawiono zestawienie dla poszczególnych relacji wraz z szacunkowymi ilościami niezbędnych rur i studni. Opis nowych tras kanalizacji zawiera również opis miejsc połączenia z istniejącą kanalizacją.

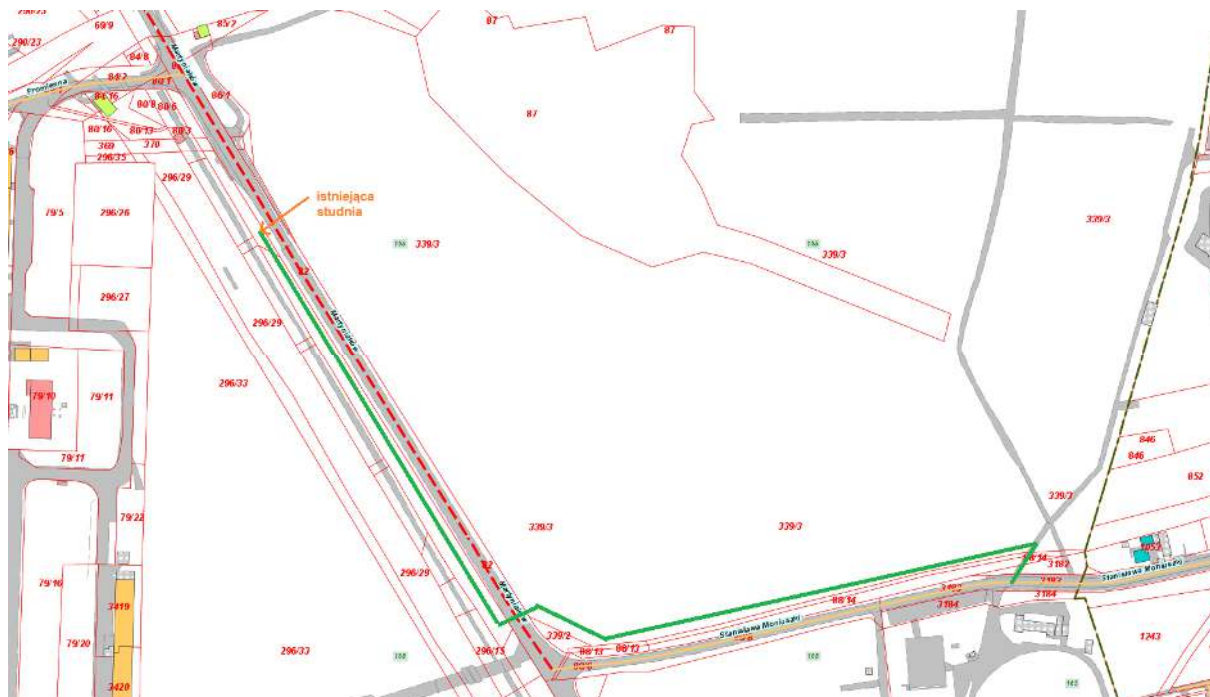


2.7.1 RELACJA MIĘDZY ULICAMI MARTYNIAKÓW I MONIUSZKI.

Wzdłuż ulicy Martyniaków, a następnie wzdłuż ulicy Moniuszki należy wybudować kanalizację dwuotworową, pierwotną z zastosowaniem rur RHDPE o wymiarach 40/3,7 wraz z kanalizacją wtórną w postaci mikrorurki. Kanalizację wtórną w postaci mikrorurki należy również ułożyć na całej trasie nowej relacji optycznej nie tylko na nowym odcinku kanalizacji kablowej. Projekt i wykonanie kanalizacji musi uwzględniać przyszłą przebudowę skrzyżowania ul. Martyniaków z ul. Moniuszki w rondo. Szacowana długość nowej trasy kanalizacji kablowej pierwotnej to 750m. Na ul. Martyniaków należy dołączyć się do istniejącej studni kanalizacji sieci szerokopasmowej. Kanalizację należy zakończyć w istniejącej studni na ul. Moniuszki. Zaleca się wykonanie przejścia pod drogami metodą przewiertu sterowanego. W poniższej tabeli przedstawiono szacunkowe ilości poszczególnych elementów kanalizacji. Szacowana ilość studni przelotowych to 4+1 studnia wyposażona w stelaż zapasu kabla światłowodowego.

Nr relacji	Punkt początkowy	Punkt końcowy	RHDPE 40/3,7 [szt.]	Mikrorurka 12mm [szt.]	RHDPE 40/3,7[m]	Mikrorurka [m]
1	Obręb 165 Działka 3184	Obręb 165 Działka 88/5	2	1	1500	750

Poniżej przedstawiono widok proponowanej trasy kanalizacji kablowej.



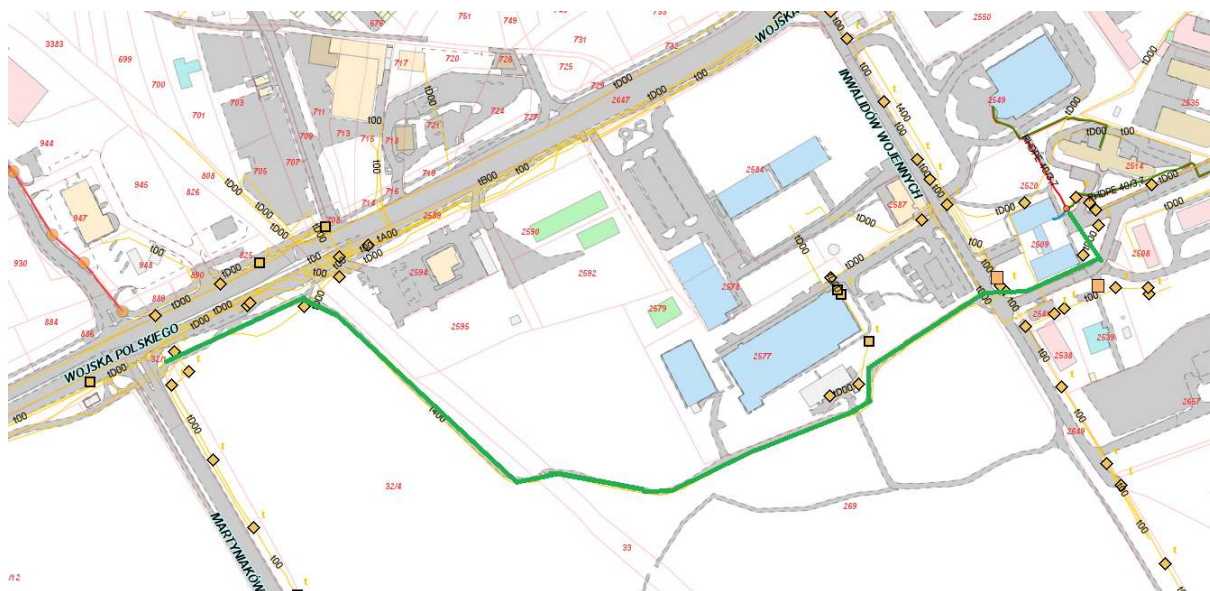


2.7.2 RELACJA MIĘDZY ULICAMI MARTYNIAKÓW A ZESPOŁEM SZKÓŁ PONADPODSTAWOWYCH.

Od skrzyżowania ulic Maryniaków i Wojska Polskiego do Zespołu Szkół Ponadpodstawowych należy wybudować kanalizację dwuotworową z zastosowaniem rur RHDPE o wymiarach 40/3,7 wraz z kanalizacją wtórną w postaci mikro rurki. Kanalizację wtórną w postaci mikrorurki należy ułożyć również na całej trasie nowej relacji optycznej nie tylko na nowym odcinku kanalizacji kablowej. Szacowana długość nowej trasy kanalizacji kablowej pierwotnej to 800m. Na skrzyżowaniu ulic Martyniaków i Wojska Polskiego należy dołączyć się do istniejącej kanalizacji sieci szerokopasmowej. Kanalizację należy zakończyć w istniejącej studni zgodnie z poniższą grafiką. Zaleca się wykonanie przejścia pod drogami metodą przewiertu sterowanego. W poniższej tabeli przedstawiono szacunkowe ilości poszczególnych elementów kanalizacji. Szacowana ilość studni przelotowych to 8+2 studnie wyposażone w stelaż zapasu kabla światłowodowego.

Nr relacji	Punkt początkowy	Punkt Końcowy	RHDPE 40/3,7 [szt.]	Mikrorurka 12mm [szt.]	RHDPE 40/3,7[m]	Mikrorurka [m]
1	Obręb 165 Działka 32/1	Obręb 165 Działka 2520	2	1	1600	800

Poniżej przedstawiono widok proponowanej trasy kanalizacji kablowej.



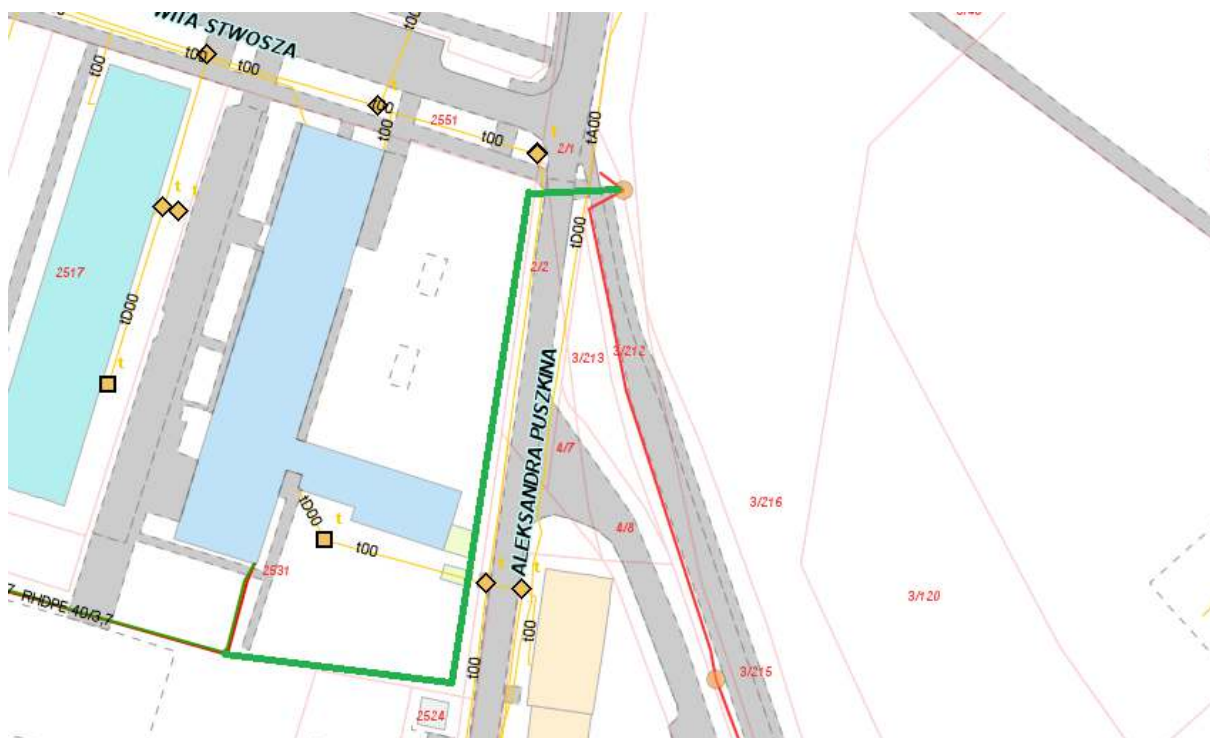


2.7.3 RELACJA DO SZKOŁY MUZYCZNEJ.

Relacja kanalizacji rozpoczyna się od istniejącej studni przy ścieżce rowerowej, obok skrzyżowania ulic Wita Stwosza i Puszkina, a kończy nową studnią przelotową, którą należy nabudować na istniejącą kanalizację. Zaleca się wykonanie przejścia pod drogami metodą przewiertu sterowanego. Kanalizację należy wybudować jako dwuotworową pierwotną z zastosowaniem rur RHDPE o wymiarach 40/3,7 wraz z kanalizacją wtórną w postaci mikrorurki. Kanalizację wtórną w postaci mikrorurki należy ułożyć również na całej trasie nowej relacji optycznej nie tylko na nowym odcinku kanalizacji kablowej. Szacowana długość nowej trasy kanalizacji kablowej pierwotnej to 150m. W poniższej tabeli przedstawiono szacunkowe ilości poszczególnych elementów kanalizacji. Szacowana ilość studni przelotowych to 2+1 studnia wyposażona w stelaż zapasu kabla światłowodowego.

Nr relacji	Punkt początkowy	Punkt końcowy	RHDPE 40/3,7 [szt.]	Mikrorurka 12mm [szt.]	RHDPE 40/3,7[m]	Mikrorurka [m]
1	Obręb 165 Działka 32/1	Obręb 165 Działka 2520	2	1	300	150

Poniżej przedstawiono widok proponowanej trasy kanalizacji kablowej.



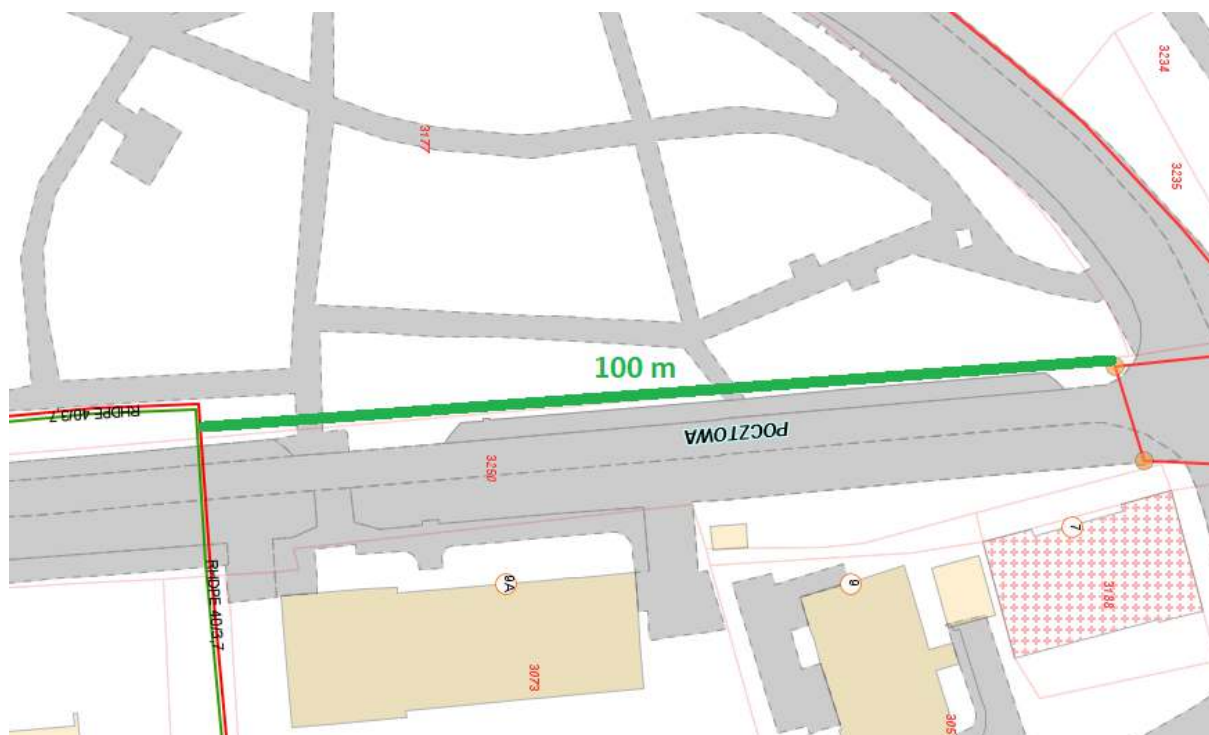


2.7.3 RELACJA NA ULICY POCZTOWEJ.

Rozbudowę kanalizacji należy rozpocząć w miejscu istniejącej studni na skrzyżowaniu ulicy Pocztowej i Zielonej, a zakończyć w nowo projektowanej studni, która musi zostać nabudowana na istniejącą kanalizację przecinającą ulicę Pocztową, zgodnie z poniżej załączonym rysunkiem. Kanalizację należy wybudować jako jednotworową pierwotną z zastosowaniem rury RHDPE o wymiarach 40/3,7 wraz z kanalizacją wtórną w postaci mikrorurki. Kanalizację wtórną w postaci mikrorurki należy ułożyć również na całej trasie nowej relacji optycznej nie tylko na nowym odcinku kanalizacji kablowej. Szacowana długość nowej trasy kanalizacji kablowej pierwotnej to 100m. W poniższej tabeli przedstawiono szacunkowe ilości poszczególnych elementów kanalizacji. Szacowana ilość studni przelotowych to 1.

Nr relacji	Punkt początkowy	Punkt Końcowy	RHDPE 40/3,7 [szt.]	Mikrorurka 12mm [szt.]	RHDPE 40/3,7[m]	Mikrorurka [m]
1	Obręb 200 Działka 3177	Obręb 200 Działka 3250	1	1	100	100

Poniżej przedstawiono widok proponowanej trasy kanalizacji kablowej.





2.8 NOWE RELACJE KABLI ŚWIATŁOWODOWYCH.

Opisane wcześniej relacje kanalizacji kablowych będą wykorzystane do budowy relacji dla kabli światłowodowych. Poniżej zamieszczono opis poszczególnych relacji światłowodowych wraz z szacunkowym zestawieniem materiałów

2.8.1 RELACJA W076 (Azotania - Moniuszki 95)-W043(Obręb 165 Działka 2665)

Punkt początkowy	W076 Obręb 165 Działka 3184 (Azotania - Moniuszki 95)
Punkt końcowy	Obręb 165 Działka 2665 (W043)
Długość kanalizacji istniejącej	2400+350
Liczba studni kanalizacji istniejącej	18+2
Nowa relacja kanalizacji na trasie kabla	Wg opisu 2.7.1 oraz 2.7.2
Szacunkowa długość nowej kanalizacji	750+800
Szacunkowa ilość projektowanych studni	21+3
Szacunkowa długość światłowodu bez zapasów	4300m
Proponowana długość zapasu światłowodu	300m
Całkowita długość światłowodu	4600m
Ilość włókien kabla optycznego	96
Szacunkowa długość kanalizacji wtórnej w formie mikroruki	2400+350+750+800

2.8.2 RELACJA W028 (DPS Grunwaldzka 183) -W096 (Plac Górników 5).

Punkt początkowy	W028 DPS Grunwaldzka 183
Punkt końcowy	W096 Plac Górników 5
Długość kanalizacji istniejącej	3100
Liczba studni kanalizacji istniejącej	27
Nowa relacja kanalizacji na trasie kabla	-
Szacunkowa długość nowej kanalizacji	0
Szacunkowa ilość projektowanych studni	0
Szacunkowa długość światłowodu bez zapasów	3100m
Proponowana długość zapasu światłowodu	210m
Całkowita długość światłowodu	3310m
Ilość włókien kabla optycznego	96
Szacunkowa długość kanalizacji wtórnej w formie mikroruki	3100



2.8.3 RELACJA W096 (Plac Górników 5)-W133 (Grunwaldzka 33).

Punkt początkowy	W096 Plac Górników 5
Punkt końcowy	W133 Grunwaldzka 33
Długość kanalizacji istniejącej	620+180
Liczba studni kanalizacji istniejącej	23+0
Nowa relacja kanalizacji na trasie kabla	Wg opisu 2.6.4
Szacunkowa długość nowej kanalizacji	100m
Szacunkowa ilość projektowanych studni	1
Szacunkowa długość światłowodu bez zapasów	900m
Proponowana długość zapasu światłowodu	60m
Całkowita długość światłowodu	960m
Ilość włókien kabla optycznego	144
Szacunkowa długość kanalizacji wtórnej w formie mikroruki	620+180+100

2.8.4 RELACJA W096 (Plac Górników 5)- W043 (Inw. Wojennych 5).

Punkt początkowy	W096 Plac Górników 5
Punkt końcowy	W043 Inw. Wojennych 5
Długość kanalizacji istniejącej	3900+230
Liczba studni kanalizacji istniejącej	40+2
Nowa relacja kanalizacji na trasie kabla	Wg opisu 2.6.3
Szacunkowa długość nowej kanalizacji	150m
Szacunkowa ilość projektowanych studni	2+1
Szacunkowa długość światłowodu bez zapasów	4280m
Proponowana długość zapasu światłowodu	300m
Całkowita długość światłowodu	4580m
Ilość włókien kabla optycznego	96
Szacunkowa długość kanalizacji wtórnej w formie mikroruki	3900+230+150



2.9 ODBIORY WYKONANYCH PRAC I PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI.

Dla każdego wybudowanego odcinka kanalizacji teletechnicznej należy:

- dokonać odbiorów prac zanikowych,
- zweryfikować dostarczone i zabudowane materiały,
- sprawdzić poprawność technologiczną budowy kanalizacji zgodnie zobowiązującymi normami, rozporządzeniami oraz wytycznymi PFU i projektem,
- zweryfikować kompletność dokumentacji powykonawczej wraz z operatem geodezyjnym na zgodność z PFU.

Dla każdej relacji optycznej należy sprawdzić:

- poprawność ułożenia kabla światłowodowego,
- montaż stelaży i ułożenie zapasów kablowych,
- oznaczenie kabla,
- poprawność wykonanych pomiarów,
- zgodność zabudowanych i dostarczonych materiałów z zapisami PFU,
- dokumentację powykonawczą wraz z pomiarami optycznymi,
- zgodność wykonania prac w odniesieniu do projektu, PFU i uzgodnień z Zamawiającym.

W celu przeprowadzenia właściwych odbiorów Zamawiający może oddelegować inspektora posiadającego wymagane uprawnienia budowlane, którego zadaniem będzie zweryfikowanie wszystkich dokumentów i wykonanych prac.



W szczególności w trakcie budowy relacji optycznych należy przeprowadzić następujące czynności:

- oględziny terenu, na którym będą wybudowane nowe trasy kanalizacji optycznych, przed rozpoczęciem prac i w trakcie trwania prac,
- weryfikację wszelkich dostarczonych i zabudowywanych materiałów,
- sprawdzenie zgodności przebiegu trasy z zatwierdzonym projektem,
- sprawdzenie oznakowania kabli,
- sprawdzenie przejść kanalizacji na skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi elementami zabudowy terenowej,
- sprawdzenie poprawności montażu rur i studni,
- sprawdzenie poprawności odtworzenia terenu po odbiorze częściowym wybudowanej kanalizacji
- sprawdzenie czystości we wszystkich studniach na trasie relacji optycznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia rur masą gazo i wilogocioszczelną,
- sprawdzenie wejść do budynków i ich zabezpieczenia,
- sprawdzenie długości zapasów kablowych zgodnie z założeniami PFU,
- sprawdzenie poprawności pomiarów optycznych na zgodność z PFU,
- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej.

Dla wszystkich czynności odbiorowych będą spisywane odpowiednie protokoły częściowe, protokoły prac zanikowych, protokoły odbioru dokumentacji. Wszystkie protokoły przejściowe będą załącznikami do protokołu odbioru końcowego prac, będącego podstawą rozliczenia niniejszego zadania inwestycyjnego.

Wykonawca na każde wezwanie Zamawiającego lub oddelegowanego przedstawiciela Zamawiającego udzieli wszelkich informacji w zakresie wykonywanych prac, przygotuje niezbędne zestawienia i dokumenty, przedstawi harmonogramy cząstkowe lub całkowite dla zadania inwestycyjnego



3 CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO- UŻYTKOWEGO.

3.1 OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA GRUNTAMI NA CELE BUDOWLANE.

Zamawiający tj. Gmina Miasta Jaworzna oświadcza, iż opisana kanalizacja kablowa wybudowana zostanie na terenie działek będących własnością Gminy Miasta Jaworzna. Zamawiający dostarczy oświadczenie o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, po zawarciu umowy na wykonanie przedmiotu zamówienia.



3.2 NORMY I ROZPORZĄDZENIA ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONAWSTWEM ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO.

3.2.1 USTAWY I ROZPORZĄDZENIA

1. Dz.U.2023 poz. 682 z dnia 2023.04.12 Ustawa z dnia 12 kwietnia 2023 r. Prawo budowlane
2. Dz. U. 2024 poz. 34 z dnia 2024-01-10 Ustawa Prawo Telekomunikacyjne teksty jednolity
3. Dz.U.2024 poz. 320 z dnia 2024.03.06 Ustawa o drogach publicznych
4. Dz.U.2011 nr. 99 poz. 573 z dnia 2011.05.16 Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
5. Dz.U. 2022 poz. 1225 z dnia 2022.06.09 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 czerwca 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.
6. Dz.U. 2021 poz.2454 z dnia 2021.12.29 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego
7. Dz.U. 2019 poz. 2019 Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych



3.2.2 NORMY BRANŻOWE

- 1 ZN-96/TPSA-002 Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- 2 ZN-96/TPSA-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne.
- 3 ZN-96/TPSA-005 Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania.
- 4 ZN-96/TPSA-006 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
- 5 ZN-96/TPSA-007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
- 6 ZN-96/TPSA-008 Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- 7 ZN-96/TPSA-009 Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- 8 ZN-96/TPSA-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- 9 ZN-96/TPSA-012 Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- 10 ZN-96/TPSA-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- 11 ZN-96/TPSA-014 Rury z polichloroku winylu (RPCW). Wymagania i badania.
- 12 ZN-96/TPSA-015 Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
- 13 ZN-96/TPSA-016 Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk). Wymagania i badania.
- 14 ZN-96/TPSA-017 Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- 15 ZN-96/TPSA-018 Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- 16 ZN-96/TPSA-019 Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
- 17 ZN-96/TPSA-020 Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- 18 ZN-96/TPSA-021 Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- 19 ZN-96/TPSA-022 Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.
- 20 ZN-96/TPSA-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.



- | | | |
|----|----------------|---|
| 21 | ZN-96/TPSA-024 | Zasobnik złączowy. Wymagania i badania. |
| 22 | ZN-96/TPSA-025 | Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania. |
| 23 | ZN-96/TPSA-026 | Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo - pomiarowe. Wymagania i badania. |
| 24 | ZN-96/TPSA-041 | Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). |

3.2.3 POLSKIE NORMY

- | | | |
|---|---------------------|--|
| 1 | PN-EN 61386-24:2010 | Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi |
| 2 | PN-ENV 1046:2007 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli -
- Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią |