Załącznik nr 1 do SWZ

Program Funkcjonalno-Użytkowy

dla zamówienia pn.:

**Zaprojektowanie i budowa sieci światłowodowej dla Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej w Gdyni**

Październik 2024

Aktualizacja z dnia 20.11.2024**Program Funkcjonalno-Użytkowy**

**Nazwa zamówienia:**

Zaprojektowanie i budowa sieci światłowodowej dla MOPS w Gdyni.

**Adres obiektu budowlanego, którego dotyczy program funkcjonalno-użytkowy**

* Dzielnicowy Ośrodek Pomocy Społecznej w Gdyni Przystań Chylońska – ul. Chylońska 237 Gdynia
* Zespół ds. Przeciwdziałania Przemocy Domowej – ul. Morska 106 Gdynia
* Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Gdyni – ul. Grabowo 2 Gdynia

**Nazwy i kody ze Wspólnego Słownika Zamówień**

Lista nazw i kodów umieszczona na stronie 3 i 4.

**Nazwa zamawiającego i adres:**

Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Gdyni

Ul. Grabowo 2

81-265 Gdynia

**Imiona i nazwiska osób opracowujących program funkcjonalno-użytkowy**

Mirosław Garbowski, Piotr Śliwiński

**Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego**

1. Część opisowa
2. Część informacyjna

Szczegółowy spis treści dokumentu przedstawiony na stronie 5

**Nazwy i kody ze Wspólnego Słownika Zamówień**

32562000-0 Kable światłowodowe

32562200-2 Światłowodowe kable telekomunikacyjne

45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

**Spis zawartości Programu funkcjonalno-użytkowego**

1. Część opisowa 5

1.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia 5

1.1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu 5

1.1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia 6

1.1.3 Współpraca z Zamawiającym 6

1.2 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe 7

1.2.1 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe 7

1.3 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe – zakres rzeczowy inwestycji 7

1.4 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia. 7

1.4.1 Projektowanie sieci 7

1.4.2 Wymagania dla materiałów i elementów sieci 9

1.4.2.1 Kable optotelekomunikacyjne 9

1.4.2.2 Osprzęt światłowodowy 10

1.4.2.3 Wymagania dotyczące lokalizacji i wyposażenia węzłów sieci 10

1.4.2.4 Wymagania dodatkowe dla elementów sieci 10

1.4.3 Wymagania dla budowy 11

1.4.3.1 Kable - montaż 12

1.4.3.2 Wymagania transmisyjne 13

1.4.3.3 Badania i pomiary linii optotelekomunikacyjnych 14

1.4.3.4 Zasady bezpieczeństwa pracy przy montażu i badaniach linii optotelekomunikacyjnych 15

1.4.4 Odbiory 16

1.4.4.1 Odbiór Dokumentacji Projektowej 16

1.4.4.2 Ogólne zasady odbioru wykonanych prac 18

1.4.4.3 Odbiór sieci optycznej 18

1.4.4.4 Odbiór pomieszczeń węzłów i punktów końcowych 19

2 Część informacyjna 20

2.1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów - brak 20

2.2 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego 20

Załączniki: 27

# 1. Część opisowa

## Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem projektu jest zaprojektowanie i budowa na terenie miasta Gdyni, szerokopasmowej sieci szkieletowej. Projekt zakłada budowę infrastruktury teleinformatycznej, uzupełniającej już istniejące zasoby należące do MOPS. Budowana infrastruktura obejmie elementy pasywne, które są niezbędne do instalacji i działania szerokopasmowej sieci szkieletowej (takie jak np.: przewody, światłowody czy lokalizacje węzłów telekomunikacyjnych), ewentualną adaptację oraz wyposażenie w odpowiednie instalacje pomieszczeń, które będą pełniły funkcję węzłów telekomunikacyjnych i punktów końcowych.

W ramach zadania opisywanego w niniejszym dokumencie do wykonania jest zakres prac obejmujący część pasywną sieci szerokopasmowej na terenie miasta Gdyni.

### Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu

Zakres prac koniecznych do wykonania w ramach zaprojektowania pasywnej infrastruktury sieci szkieletowej na terenie miasta Gdyni, będzie obejmował w szczególności:

* Zaprojektowanie przebiegu ciągów telekomunikacyjnych zabudowanych kablami światłowodowymi tak, by połączone zostały punkty końcowe wskazane w OPZ. Zadaniem Wykonawcy będzie zaprojektowanie tras kablowych w porozumieniu z właścicielem ciągów telekomunikacyjnych, a także wykorzystanie istniejących zasobów na zasadach opisanych w niniejszym dokumencie.
* wykonanie projektów wykonawczych lub budowlanych ( w przypadku potrzeby wykonania nowych odcinków sieci) sieci światłowodowej oraz adaptację pomieszczeń na potrzeby węzłów telekomunikacyjnych - w tym opracowanie lub aktualizacja map zasadniczych do celów projektowych lub innych map do celów informacyjnych
* Uzyskanie wszystkich wymaganych prawem oświadczeń, uzgodnień, opinii, pozwoleń i decyzji administracyjnych niezbędnych do przeprowadzenia procesu inwestycyjnego.
* Wykonanie dokumentacji powykonawczej sieci światłowodowej.
* Uwzględnienie przy projektowaniu i budowie warunków podanych przez Zamawiającego.

Wykonanie pasywnej infrastruktury szerokopasmowej będzie obejmowało w szczególności:

* zabudowanie ciągów teletechnicznych kablami światłowodowymi;
* zakończenie kabli na przełącznicach w węzłach;
* adaptację pomieszczeń dla węzłów zlokalizowanych w budynkach,
* wyposażenie węzłów w osprzęt pasywny (przełącznice światłowodowe, szafki, skrzynie zapasu kabla itp.);
* wykonanie badań wyspecyfikowanych w warunkach odbioru robót.

Najważniejsze parametry charakterystyczne szacunkowo określające wielkość całej inwestycji:

* Łączna długość trasowa kabli: 5,25 km.

W Opisie Przedmiotu Zamówienia w części opisowej zostały przedstawione zakresy rzeczowe inwestycji.

Projekt dopuszcza wykorzystanie już istniejącej infrastruktury.

Powyższe parametry jak i parametry przedstawione w następnych rozdziałach należy traktować szacunkowo, przedstawione liczby mogą się zmienić na etapie projektów sieci. Celem zadania jest zaprojektowanie i wybudowanie na terenie miasta Gdyni, pasywnej sieci optotelekomunikacyjnej, węzłów szkieletowych, wraz z infrastrukturą towarzyszącą zgodnie z przedstawionymi w dokumentacji relacjami i lokalizacjami węzłowymi.

### Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Zawiera Opis Przedmiotu Zamówienia.

### Współpraca z Zamawiającym

Wykonawca ma obowiązek współpracować przy realizacji projektu Zamawiającym. Do zadań Zamawiającego będzie należało m.in.:

* weryfikacja dokumentacji projektowej;
* zatwierdzanie i weryfikacja harmonogramu prac oraz monitoring postępu prac;
* przeprowadzenie uzgodnień sposobu postępowania w przypadku konieczności wykonania robót uzupełniających lub dodatkowych;
* zatwierdzanie poprawek do dokumentacji technicznej;
* odbiór robót;
* rozwiązywanie problemów i sporów powstałych w czasie realizacji umowy z Wykonawcą;
* ocena zgodności robót z projektem budowlanym, jakości robót, jakości materiałów;
* ocena postępu robót;
* ocena wypełniania warunków umowy przez Wykonawcę robót;
* dokonywanie odbiorów technicznych.

## Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

### Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Jako medium transmisyjne dla całej sieci przyjmuje się światłowód jednomodowy.

W oparciu o wybudowaną infrastrukturę teletechniczną sieć ma zapewnić integrację struktur telekomunikacyjnych MOPS.

## Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe – zakres rzeczowy inwestycji

Zawiera Opis Przedmiotu Zamówienia.

## Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

Zawiera Opis Przedmiotu Zamówienia

### Projektowanie sieci

W przypadku potrzeby wykonania nowych odcinków sieci do zadań Wykonawcy należy przygotowanie i opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami. Dokumentacja ta musi umożliwić budowę linii światłowodowych zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym i Normami. Dokumentacja musi posiadać wszystkie wymagane prawem uzgodnienia i decyzje administracyjne umożliwiające budowę sieci teletechnicznej. Dokumentacja powinna zostać dostarczona w formie papierowej i elektronicznej.

W ramach prac projektowych, do obowiązku Wykonawcy należy w szczególności:

* ~~inwentaryzacja istniejących pomieszczeń, którymi dysponuje MOPS w Gdyni w miejscach planowanych węzłów~~;
* uzgodnienie i zaprojektowanie przebiegu tras kablowych;
* opracowanie lub uzyskanie map do celów opiniodawczych i projektowych;
* opracowanie map do celów projektowych;
* opracowanie projektów wykonawczych w zakresie określonym Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454);
* opracowanie dokumentacji projektowej - nie wymienionej powyżej - koniecznej do uzyskania wymaganych decyzji administracyjnych;
* przeprowadzenie uzgodnień branżowych, uzyskanie opinii, postanowień i decyzji administracyjnych umożliwiających rozpoczęcie robót budowlanych;
* pokrycie opłat za uzgodnienia branżowe, opinie, ekspertyzy, decyzje i pozwolenia administracyjne oraz wszystkich innych kosztów związanych z opracowaniem projektów i uzyskaniem zezwoleń na realizację inwestycji;
* Wykonawca dostarczy Zamawiającemu projekty w formie papierowej jak i elektronicznej w otwartych formatach plików (.dxf, .doc, .xls, .jpg, itp.) oraz w formacie .pdf:
* opracowanie mapy cyfrowej wektorowej z zakresem projektu zawierającej następujące warstwy:
  + projektowane kable światłowodowe;
  + lokalizacje węzłów, punktów styku, studni kablowych i zasobników;
  + mapę wektorową w zakresie i obszarze aktualizowanym do celów projektowych.

Wszystkie elementy budowanej infrastruktury, takie jak: kable, złącza, rury osłonowe, studnie, zasobniki, zapasy kabla, węzły, pomieszczenia powinny być oznaczone i ponumerowane.

Dokumentacja cyfrowa (rysunki sieci przedstawiające przebieg kanalizacji kablowej, kabli oraz mapa cyfrowa wektorowa) powinna być przygotowana w układzie warstwowym, każdy rodzaj elementów mapy zasadniczej oraz projektowanej infrastruktury teleinformatycznej powinien być umieszczony na oddzielnej warstwie. Rysunki te i mapy należy przedstawić w układzie współrzędnych 2000[24].

Wszelkie złącza na kablach światłowodowych należy wykonywać w studniach kablowych, zasobnikach złączowych, szafach kablowych lub w pomieszczeniach węzłów szkieletowych.

**W przypadku prowadzenia kabla tylko w istniejącej infrastrukturze wykonawca musi wykonać jedynie projekt wykonawczy zgodnie z wymaganiami właścicieli ciągów teletechnicznych.**

### Wymagania dla materiałów i elementów sieci

#### Kable optotelekomunikacyjne

Do budowy linii światłowodowych w kanalizacji standardowej kablowej należy stosować całkowicie dielektryczne kable kanałowe w powłoce PE o konstrukcji wielotubowej z luźną tubą wypełnioną żelem hydrofobowym i ośrodkiem suchym bez włókien szklanych lub podobne kable z włóknami wzmacniającymi i tam, gdzie wymagają tego warunki, osłoną antygryzoniową. Zastosowane kable powinny spełniać normę IEC 60794-1

Minimalny naciąg instalacyjny kabla kanałowego powinien wynosić 1200 N. Średnica kabla nie powinna przekraczać 20 mm.

Tuby kabla powinny zawierać włókna światłowodowe jednomodowe.

Konstrukcja kabli powinna zapewniać rozkład włókien w standardzie 12 lub 6 włókien na tubę.

Kable zamówione i dostarczone powinny być fabrycznie nowe, bez uszkodzeń powłoki i przebarwień.

Instalacja kabli światłowodowych powinna przebiegać zgodnie z zastosowaniem kabla, z zachowaniem parametrów mechanicznych (maksymalny naciąg instalacyjny kabla, promień gięcia, temperatura układania itd.) określanymi przez producenta kabla w dokumentacji technicznej. Metoda instalacji kabli powinna być zgodna z zaleceniami producenta i typem kabla.

Identyfikacje kabli powinny umożliwić trwałe napisy znacznikowe na kablu wykonywane w sposób zapewniające trwałe oznaczenie, co około 1 mb. Napis na kablu powinien zawierać oznaczenie producenta kabla, typ kabla, liczbę włókien i ich rodzaj, rok produkcji, długość bieżącą.

Końce kabla powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i tak zamocowane na bębnie, aby były dostępne do badań własności transmisyjnych. Kable powinny być pakowane, przechowywane i transportowane wg PN-70/E-79100; odcinki fabrykacyjne kabla powinny być nawinięte na bębny wykonane z metalu/drewna lub z innych materiałów o nie gorszych własnościach, nieulegających odkształceniom pod działaniem czynników zewnętrznych jak wilgoć, wahania temperatury itp.

Kable światłowodowe powinny być zakańczane na przełącznicach światłowodowych. Liczba włókien do zakończenia na przełącznicy węzła wynika z mapy rozpływu włókien.

#### Osprzęt światłowodowy

Zawiera Opis Przedmiotu Zamówienia.

#### Wymagania dotyczące lokalizacji i wyposażenia węzłów sieci

Węzły sieci znajdują się w budynkach wskazanych przez Zamawiającego.

#### Wymagania dodatkowe dla elementów sieci

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne. Przy wykonywaniu zakresu umowy powinny być stosowane wyłącznie materiały i wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo wykonanym robotom spełnienie wymagań podstawowych określonych w art.5 ust.1 pkt. 1 ustawy Prawo budowlane - dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, a także że powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszym dokumencie.

Wykonawca robót powinien przedstawić Zamawiającemu Deklaracje zgodności CE (Conformité

Européenne) materiałów przewidywanych do realizacji robót.

Wykonawca jest obowiązany przez okres wykonywania robót przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w trakcie wykonywania robót. Dokumenty te należy dołączyć do dokumentacji projektowej i powykonawczej.

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę. Każdy zastosowany materiał powinien mieć odpowiednie dokumenty dopuszczające do stosowania na terenie Polski (np.: atest, certyfikat, deklarację zgodności, aprobatę techniczną).

### Wymagania dla budowy

**Wprowadzanie rurociągu kablowego do budynków**

Przed budynkami, do których mają być wprowadzone kable światłowodowe, rurociąg kablowy należy zakończyć w studni kablowej stacyjnej i uszczelnić. Elementami wprowadzeń kanalizacji do budynków obiektów telekomunikacyjnych są studnia przybudynkowa i kanalizacja wprowadzeniowa, łącząca studnię z budynkiem.

Wprowadzaną do budynku kanalizację należy ułożyć ze spadkiem nie mniejszym od 0,5 % w kierunku studni kablowych. Rury kanalizacji należy zakończyć w gardle wykonanym w ścianie budynku.

Otwory kanalizacji oraz obudowę rur należy uszczelnić od strony budynku oraz studni przybudynkowej.

Wprowadzenie rurociągów do budynków użyteczności publicznej należy wykonywać w sposób gwarantujący gazoszczelność wprowadzenia. Dla kabli światłowodowych można wykonać to z zastosowaniem przerwy gazowej o długości, co najmniej 1 m. Dopuszcza się wprowadzanie kanalizacji kablowej do większych obiektów (węzły szkieletowe), pod warunkiem wykonania uszczelnienia wodnego i gazowego wprowadzeń w sposób wskazany w projekcie technicznym wykonawczym gwarantującym bezpieczny i pewny sposób uszczelnienia.

Uszczelnienia powinny być realizowane poprzez zastosowanie dedykowanych przepustów kablowych zapewniających trwałe, zarówno wodo- jak i gazoszczelne, wprowadzenie kabli do budynków. Powinny gwarantować co najmniej:

* Zabezpieczenie wnętrza budynku przed skutkami ewentualnego zawilgocenia i zalewania wodą piwnic budynków wskutek podciekania wód gruntowych lub przedostawania się do gruntu wód opadowych.
* Ochrony przed przedostawaniem się do piwnic budynków gazu wskutek potencjalnego rozszczelnienia instalacji gazowej na zewnątrz budynku.
* Zabezpieczenia przed przedostawaniem się do wnętrza budynków substancji ropopochodnych i innych substancji agresywnych, potencjalnie niebezpiecznych dla instalacji wewnątrz budynku.

#### Kable - montaż

**Zaciąganie kabli do rurociągów kablowych**

Zaciągane do kanalizacji kable optotelekomunikacyjne nie mogą być poddawane nadmiernym siłom rozciągającym i zagięciom. Promień gięcia kabli nie powinien być mniejszy niż 20 średnic zewnętrznych kabla. Jednak, jeśli na kabel działa jednocześnie siła rozciągająca, dopuszczalny promień gięcia nie może być mniejszy niż 24 średnice zewnętrzne kabla.

Nie wolno dopuścić do wystąpienia skokowej siły ciągu w trakcie zaciągania.

Dopuszczalna siła, z jaką można zaciągać kabel powinna być określona dla każdego typu kabla. Siła ta, przy zaciąganiu mechanicznym, nie powinna przekraczać wartości równej ciężarowi 1 km zaciąganego kabla.

Orientacyjnie można przyjąć, że wartość ta nie powinna być większa niż 100 kG (tj. ok. 1000 N) przy zaciąganiu mechanicznym, a 30 kG (ok. 300 N) przy konieczności zaciągania ręcznego.

**Układanie kabli w studniach kablowych**

W studniach kablowych zainstalowany kabel powinien być wygięty łagodnymi łukami i przymocowany do ścian studni, a tam, gdzie jest to niemożliwe do sufitu studni, w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniami przy różnych pracach w studni.

**Zapasy kabli**

Przy złączach należy pozostawić zapasy kabli, umożliwiające swobodne wyniesienie końców kabla na zewnątrz studni lub zasobnika złączowego i wykonanie złącza oraz pomiarów w samochodzie. Zapasy te powinny wynosić co najmniej 20m z każdej strony złącza.

Zapasy kabli w studni należy zwinąć w pętle, umieścić na stelażu oraz starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniami i umieścić wraz ze złączem w takim miejscu i w taki sposób, aby możliwe było łatwe ponowne ich wyjęcie ze studni na zewnątrz. Stelaż z zapasem kabla wraz ze złączem należy umieścić pionowo na ścianie studni.

**Montaż kabli**

Łączenie i odgałęzianie kabli w liniach budowanych w ciągach kablowych należy wykonywać w studniach kablowych. Kable powinny być łączone w osłonach złączowych z tworzyw sztucznych. Przy każdym złączu należy pozostawić zapasy włókien światłowodowych, umieszczone w kasetach, o długości po ok. 2 m po obu stronach połączenia jako rezerwy na wypadek konieczności naprawy połączenia.

Światłowody powinny być łączone przez spawanie, zgodnie z numeracją wg barwnego kodu identyfikacji włókien. Należy zwrócić uwagę na to, aby proces spawania przebiegał w atmosferze suchego powietrza.

Każde złącze kabla OTK powinno być zaopatrzone w woreczek ze świeżo wysuszonym barwionym żelem krzemionkowym, pochłaniającym wilgoć, gromadzącą się w osłonie złączowej podczas montażu i wieloletniej eksploatacji linii.

**Usunięto wymagania transmisyjne.**

#### Badania i pomiary linii optotelekomunikacyjnych

**Pomiary wykonywane przy odbiorze linii**

Na zmontowanym odcinku regeneratorowym linii optotelekomunikacyjnej należy wykonać następujące pomiary (wg ZN-96/TP S.A.–002, pkt. 10.3):

* pomiary właściwości transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną;
* ~~pomiary tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną~~

Dla każdego włókna światłowodowego na odcinku regeneratorowym należy wykonać pomiary tłumienności pomiędzy dwiema skrajnymi przełącznicami światłowodowymi. Pomiar powinien być wykonane dla obu pasm optycznych tj. 1310 nm i 1550 nm w obydwu kierunkach transmisji. Celem tego pomiaru jest sprawdzenie łącznej tłumienności kabla wraz ze złączami rozłączalnymi i potwierdzenie zgodności z obliczonym bilansem mocy odcinka regeneratorowego.

~~Zestaw pomiarowy powinien zawierać stabilizowane źródło światła na fale 1310 ± 20 nm i 1550 ± 20 nm przy szerokości spektralnej (FWHM) < 10 nm.~~

**Badania linii optotelekomunikacyjnych przy odbiorze**

Badania linii polegają na sprawdzeniu przez Wykonawcę zgodności jego wykonania z wymaganiami zawartymi w normie i projekcie, łącznie ze wszystkimi zmianami oraz dodatkowymi uzgodnieniami. Protokoły badań technicznych wraz z innymi dokumentami stwierdzającymi zgodność wykonania linii z wymaganiami stanowią podstawę do zgłoszenia linii do odbioru.

**Oględziny**

Należy sprawdzić, czy elementy składowe linii optotelekomunikacyjnych odpowiadają tym wymaganiom, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu. Dopuszcza się wykonywanie wykopów kontrolnych.

Przy oględzinach zaleca się postępować wg następujących zasad:

* Dokonać starannego przeglądu jakości i wykonania elementów składowych, przy czym należy zwrócić uwagę na jakość montażu, sposób dopasowania elementów, sztywność konstrukcji, uszczelnienia.
* Sprawdzić zabezpieczenie przed samoodkręceniem połączeń gwintowych oraz zabezpieczenie przed korozją elementów z powłokami galwanicznymi i malarskimi.
* Sprawdzić ułożenie linii w ziemi, studniach kablowych itp.
* Sprawdzić zgodność wykonania z projektem oraz czytelność napisów i oznaczeń rozpoznawczych i informacyjnych, jak również stan i estetykę wykonania elementów i części składowych.
* Sprawdzić zgodność wykonania i wyposażenia z powykonawczą dokumentacją projektową.

**Ocena wyników badań**

Przedstawioną do badań linię optotelekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania dały wynik pozytywny. Składniki, które w wyniku badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być poprawione lub wymienione i ponownie zgłoszone do odbioru.

#### Zasady bezpieczeństwa pracy przy montażu i badaniach linii optotelekomunikacyjnych

**Środki bezpieczeństwa prac w styczności ze światłowodami**

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach prowadzonych ze światłowodami, których ułamane lub odcinane końce są bardzo ostre i łatwo mogą się wbijać w skórę ludzką, a więc niebezpieczne dla pracowników, zwłaszcza dla oczu, ust, delikatnych miejsc skóry twarzy itp. Krótkie odcinki kabli i światłowodów powinny być starannie zbierane i składane do specjalnych pojemników, a następnie likwidowane w taki sposób, aby nie były bezpośrednio dostępne dla osób nieświadomych ich szkodliwości. Monterzy i technicy powinni być ostrzeżeni o niebezpieczeństwach prac z włóknami światłowodowymi i pouczeni o sposobie obchodzenia się z nimi.

**Środki bezpieczeństwa przy badaniach kabli i urządzeń optotelekomunikacyjnych**

Stosowane przyrządy do pomiarów parametrów transmisyjnych kabli, linii i urządzeń teletransmisyjnych oraz same urządzenia wyposażone są prawie zawsze w lasery, będące źródłem promieniowania optycznego o dużej mocy. Jest ono szczególnie niebezpieczne dla oczu, nie wolno więc pod żadnym pozorem wystawiać oczu na działanie tych promieni. Nie wolno "zaglądać" w końcówki światłowodów emitujące promieniowanie laserowe, aby np. sprawdzić czy laser już działa albo czy koniec światłowodu lub półzłączki jest czysty.

Końcówki przewodów, gniazda na urządzeniach i przyrządach pomiarowych lub półzłączki, na wyjściu których może być emitowane promieniowanie ze źródeł laserowych powinno być opatrzone znakiem ostrzegawczym i napisem:

"UWAGA! NIEWIDZIALNE PROMIENIOWANIE LASEROWE"

Szczegółowe przepisy bezpieczeństwa pracy z laserami jakie należy przestrzegać podane w normie PN-91/T-06700, a zwłaszcza w rozdziale III "Wytyczne dla użytkownika" oraz w instrukcji TP S.A. T-01. „Odbiór i utrzymanie kablowych linii optotelekomunikacyjnych".

### Odbiory

**Odbiorom będą podlegały:**

1. Prace projektowe.
2. Kanalizacja teletechniczna.
3. Linie światłowodowe z zakończeniami.
4. Pomieszczenia węzłów wraz infrastrukturą towarzyszącą.

#### Odbiór Dokumentacji Projektowej

Dokumentacja projektowa zostanie odebrana po dostarczeniu Zamawiającemu 1 egzemplarza w wersji papierowej wraz z wersją elektroniczną. Przedstawiona Dokumentacja Projektowa musi zawierać wszelkie niezbędne uzgodnienia oraz decyzje administracyjne zgodne z Prawem Budowlanym dla infrastruktury telekomunikacyjnej. Wszelkie zmiany trasy, lokalizacji węzłów oraz technologii wykonania muszą być uzgadniane z Zamawiającym na piśmie przed naniesieniem ich do Dokumentacji projektowej.

Zamawiający oceni jakość zaproponowanych w Dokumentacji projektowej rozwiązań technicznych, ich zgodność z przyjętymi przez Zamawiającego założeniami technicznymi oraz kompletność dostarczonej Dokumentacji Projektowej.

Projekty wykonawcze powinny być uszczegółowione w takim stopniu, aby na ich podstawie można było prawidłowo wykonać przedmiot robót (dany odcinek sieci). Powinny zawierać rysunki, schematy, opisy rozwiązań, wykaz materiałów podstawowych, procedury uruchomienia poszczególnych instalacji. Projekty wykonawcze powinny zawierać rysunki wraz z opisami w skali uwzględniającej specyfikę zamawianych robót i zastosowanych skal rysunków w projekcie budowlanym.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu Projekty w formie papierowej jak i elektronicznej w otwartych formatach plików (.dxf, .doc, .xls, .jpg, itp.) oraz w formacie .pdf:

1. rysunki i schematy w wersji elektronicznej edytowalnej umożliwiające otwarcie plików przez Zamawiającego w programie AutoCad (.dxf) bez strat zawartości w stosunku do plików źródłowych, przez co należy rozumieć zawartość warstw (w tym rodzaj, specyfikę i atrybuty obiektów) na rysunkach, tożsamą z wersją używaną w formacie źródłowym.
2. dokumenty tekstowe i tabele w wersji elektronicznej edytowalnej umożliwiające otwarcie plików przez Zamawiającego w programie Microsoft Office (.doc, .xls) bez strat zawartości w stosunku do plików źródłowych.
3. zestawienia w formacie .xls.
4. dodatkowo wszystkie ww. dokumenty w formacie .pdf

Dokumentacja projektowa musi zawierać opracowanie mapy cyfrowej wektorowej z zakresem projektu zawierającej następujące warstwy (format plików \*.dxf):

* projektowane kable światłowodowe;
* lokalizacje węzłów, punktów styku, studni kablowych;
* mapę wektorową w zakresie i obszarze aktualizowanym do celów projektowych dla projektu

Dokumentacja cyfrowa powinna być przygotowana w układzie warstwowym, każdy rodzaj elementów mapy zasadniczej powinien być umieszczony na oddzielnej warstwie.

W przypadku prowadzenia kabla tylko w istniejącej infrastrukturze wykonawca musi wykonać jedynie projekt wykonawczy zgodnie z wymaganiami właścicieli ciągów teletechnicznych.

#### Ogólne zasady odbioru wykonanych prac

W toku realizacji prac przewiduje się dokonywanie odbiorów częściowych. Częściowe odbiory związane będą z zakończeniem budowy poszczególnych fragmentów sieci. Przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów robót należy do zadań Wykonawcy.

#### Odbiór sieci optycznej

Przed przystąpieniem do odbioru kabli światłowodowych Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą każdego odcinka kabla światłowodowego w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej. Dokumentacja musi zawierać:

* Stronę tytułową.
* Spis treści.
* Część opisową.
* Legendę.
* Ogólny przebieg trasowy linii na mapie
* Szczegółowy przebieg trasy kabla w kanalizacji z  naniesionymi długościami kabla i zapasami wraz z ich długością, lokalizacją muf światłowodowych.
* Schemat rozwinięty sieci światłowodowej z wyszczególnionymi długościami: trasową, instalacyjną, optyczną.
* Schemat optyczny rozpływu włókien.
* Schemat przedstawiający przebieg i sposób prowadzenia kabla w budynkach.
* Opis i zagospodarowanie przełącznic światłowodowych.
* Wyniki pomiarów reflektometrycznych w drugim i w trzecim oknie transmisyjnym (elektronicznie).
* Wyniki pomiarów tłumienności linii światłowodowych (elektronicznie).
* Przekrój fabryczny kabla światłowodowego.
* Wzór przywieszki identyfikacyjnej zastosowanej na kablach w studniach i węzłach.
* Zestawienie (w wersji xls) długości odcinków fabrykacyjnych kabli światłowodowych.
* Zestawienie (w wersji xls) złączy i zapasów z podaniem typu mufy, osłony (studnia lub zasobnik z oznaczeniem), domiaru trasowego i rysunku, na którym się element znajduje.

Zamawiający w trakcie odbioru przy udziale Wykonawcy dokona oględzin ułożonego kabla w kanalizacji teletechnicznej, sprawdzi jakość wykonanych robót i zgodność z projektem. Dokona wizji lokalnych w budynkach. Wykonawca na życzenie Zamawiającego dokona pomiarów kontrolnych przy pomocy reflektometru wybranych odcinków światłowodu. Zostaną w ten sposób porównane wyniki pomiarów z wynikami umieszczonymi w dokumentacji powykonawczej.

#### Odbiór pomieszczeń węzłów i punktów końcowych

Pomieszczenia węzłów i punktów końcowych będą odbierane w trakcie odbioru sieci optycznej.

**Odbiorowi w każdym węźle zlokalizowanym w budynku podlegać będą:**

Odbiór węzłów będzie polegał sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z projektem i obowiązującymi normami. W dokumentacji powykonawczej powinny znaleźć się pomiary wymagane zgodnie z obowiązującymi przepisami przy tego typu instalacjach wykonane przez osoby uprawnione.

**Sprawdzenie kompletności wykonanych prac**

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

* Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
* Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
* Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
* Sprawdzenie działania systemów, zgodnie z planowaną funkcjonalnością;

W szczególności należy wykonać następujące badania:

**Badanie ogólne**

* Dostępności dla obsługi;
* Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
* Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób niepowodujący przenoszenia drgań;
* Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

# Część informacyjna

## Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów - brak

## Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

W ramach niniejszego projektu należy zachowywać następującą kolejność stosowania wytycznych, norm, rozporządzeń i zarządzeń wymienionych w niniejszej dokumentacji:

1) Opis Przedmiotu Zamówienia

2) Wytyczne przedstawione w Programie Funkcjonalno-Użytkowym

3) W zakresie elementów niewyspecyfikowanych w PFU należy wykonać prace zgodnie z załączoną listą norm i rozporządzeń.

4) W przypadku wystąpienia równoległych wymagań w dwóch dokumentach (norma, rozporządzenie) o różnych parametrach należy zastosować rozwiązanie o parametrach lepszych z punktu widzenia sieci i Zamawiającego.

* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
* Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych.
* Ustawa z dnia 10 maja 2007 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw.
* Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.
* Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.
* Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym.
* Ustawa z dnia 24 czerwca 1994 r. o własności lokali.
* Ustawa z dnia 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych.
* Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. o gospodarce komunalnej.
* Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami.
* Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym.
* Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.
* Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
* Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych.
* Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne.
* Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.
* Zestawienie norm i zarządzeń mających zastosowanie przy projektowaniu i budowie ŚRSS:
* PN-73/E-04160/71 Przewody elektryczne. Metody badań. Pomiar symetrii oporności.
* PN-73/E-04160/72 Przewody elektryczne. Metody badań. Próby napięciowe.
* PN-73/E-04160/81 Przewody elektryczne. Metody badań. Pomiary parametrów falowych.
* PN-73/E-04160/83 Przewody elektryczne. Metody badań. Pomiary oporności sprzężeniowej.
* PN-73/E-04160/85 Przewody elektryczne. Metody badań. Pomiary tłumienności przesłuchowych.
* PN-E-01200:1992 Symbole graficzne stosowane w schematach.
* PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
* PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
* PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
* PN-79/H-74244 "Rury stalowe ze szwem przewodowe"
* PN-91/T-06700 "Bezpieczeństwo przy promieniowaniu emitowanym przez urządzenia laserowe. Klasyfikacja sprzętu. Wymagania i wytyczne dla użytkownika"
* PN-70/E-79100 "Pakowanie, przechowywanie i transport"
* PN-EN 50086-2-4:2002/Ap1:2003 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi
* PN-B-19501:1997 Prefabrykaty z betonu – Prefabrykaty żelbetowe dla telekomunikacji.
* PN-EN 61300-3-4: 2003 „Światłowodowe złącza i elementy bierne - Podstawowe procedury badań i pomiarów - Część 3-4: Badania i pomiary - Tłumienność"
* PN-EN 61300-3-6: 2004 „Światłowodowe złącza i elementy bierne - Podstawowe procedury badań i pomiarów - Część 3-6: Badania i pomiary - Tłumienność odbiciowa"
* PN-EN 124:2000 "Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości"
* PN-EN 500861:2001 "Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne"
* BN-73/8984-05 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
* BN-74/8984-29 Telekomunikacyjna sieć państwowa. Łącza telegraficzne 50-bodowe. Ogólne wymagania i badania.
* BN-74/3233-17 Telekomunikacyjne linie kablowe międzymiastowe. Słupki oznaczeniowo-pomiarowe.
* BN-74/3233-19 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe z tworzyw sztucznych.
* BN-76/8984-16 - Telekomunikacyjne linie przewodowe. Skrzyżowania z liniami kolejowymi.
* BN-80/8939-17 Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania.
* BN-76/9371-03/00 Uziemienia urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej. Ogólne wymagania i badania.
* BN-79/8984-28 Sieci telekomunikacyjne użytku publicznego. Łącza telefoniczne krajowe.
* BN-82/3233-25 Kanalizacja kablowa. Tablica orientacyjna do oznaczenia studni kablowych.
* BN-89/8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.
* BN-84/9378-35 Telekomunikacyjne linie kablowe międzymiastowe. Głowice. Listwy oznaczeniowe.
* ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania (Mon. Pol. Nr 13 poz. 94).
* ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalania warunków, jakim powinny odpowiadać (Mon. Pol. Nr 13 poz. 95).
* Instrukcja T-01. Odbiór i utrzymanie kablowych linii telekomunikacyjnych.
* ZN-93/TP S.A.-001 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
* ZN-96/TP S.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
* ZN-96/TP S.A.-004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
* ZN-11/TP S.A.-005-1 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1. Włókna światłowodowe. Wymagania i badania.
* ZN-11/TP S.A.-005-2 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2. Kable światłowodowe. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-006 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-008 Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-009 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-010 Telekomunikacyjne linie kablowe. Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych na podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do 1 kV. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
* ZN-96/TP S.A.-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-014 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-015 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-016 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-017 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-019 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-020 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-021 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
* ZN-10/TP S.A.-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
* ZN-11/TP S.A.-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-024 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zasobniki złączowe. Wymagania i badania.
* ZN-99/TP S.A.-025 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
* ZN-06/TP S.A.-026 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-028 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-029 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
* ZN-05/TP S.A.-030 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.
* ZN-11/TP S.A.-031 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe-termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania.
* ZN-05/TP S.A.-032 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania. (Norma zastępuje Normy Zakładowe ZN-96/TP S.A.-032 i ZN-96/TP S.A.-034)
* ZN-05/TP S.A.-033 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
* ZN-12/TP S.A.-035 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
* ZN-10/TP S.A.-036 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i instalacji przed przepięciami i przetężeniami. Wymagania i badania.
* ZN-10/TP S.A.-037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-038 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznica cyfrowa symetryczna 2Mbs. Wymagania i badania.
* ZN-96/TP S.A.-039 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych - Linie optotelekomunikacyjne.
* ZN-96/TP S.A.-040 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Telekomunikacyjne Sieci Miejscowe (uzupełnienie do KNR 5-01).
* ZN-05/TP S.A.-041 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Pokrywy wewnętrzne zabezpieczające dostęp do studni kablowych. Wymagania i badania.
* ZN-05/TP S.A.-043 Linie optotelekomunikacyjne. światłowodowe złączowe tłumiki stałe do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania.
* ZN-10/TP S.A.-044 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza rozłączalne dla światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
* ZN-10/TP S.A.-045 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe elementy rozgałęziające do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania.
* ZN-06/TP S.A.-046 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafy zewnętrzne do zastosowań telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
* ZN-06/TP S.A.-047 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznice główne PG (MDF). Wymagania i badania.
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (z późniejszymi zmianami)

Zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych, zamawiający wskazuje, że w przypadku, gdy w opisie przedmiotu zamówienia wskazane zostały normy, aprobaty techniczne lub systemy odniesienia zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym.

# Załączniki:

* Załącznik 1 – Opis Przedmiotu Zamówienia;