

**Typy i zakres prac stanowiących przedmiot Zamówienia wraz ze szczegółowym opisem czynności****A. ROBOTY BUDOWLANE****1.1. Zaciąganie odcinków kabla światłowodowego****a. Opis pracy**

Zaciąganie odcinków kabla światłowodowego bezpośrednio w kanalizacji pierwotnej o średnicy rur  $\varnothing 110\text{mm}$  (bez stosowania rur wtórnych) lub w rurociągach i przyłączach kablowych typu HDPE $\varnothing 32/2,9$  lub HDPE $\varnothing 40/3,7$ . Na trasie kabla wymagane jest gromadzenie zapasów technologicznych kabla. Kabel jest dostępny do pobrania w magazynie TASK. Do kalkulacji kosztów należy przyjąć średnią długość odcinka kabla 0,5 km.

**b. Jednostka miary**

– **kilometr trasowy** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za ułożenie 1 km kabla, uwzględniającą maksymalne koszty wszystkich prac opisanych w podpunkcie d).

**c. Łączna długość odcinków w zakresie zamówienia**

– **80 kilometrów trasowych** (przewidywana łączna długość odcinków kabli do zaciągnięcia w ramach realizacji zamówień częściowych, udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez przemnożenie ceny jednostkowej przez łączną długość odcinków)

**d. Zakres wymaganych czynności**

- oznaczenie terenu prowadzonych prac i przygotowanie miejsca pracy zgodnie z zasadami BHP
- otwarcie poszczególnych studni kablowych lub odkopanie zasobników kablowych na trasie zaciągania odcinka kabla
- przed przystąpieniem do prac konieczne jest sprawdzenie drożności kanalizacji poprzez poruszanie istniejącego kabla wewnątrz rury lub wykonanie testowania kanalizacji
- zaciągnięcie odcinka kabla za pomocą tyczki telekomunikacyjnej lub za pomocą wciągniętego wcześniej sznurka pilotującego
- w przypadku istniejącego rurociągu kablowego typu HDPE $\varnothing 32/2,9$  lub HDPE $\varnothing 40/3,7$  dopuszcza się możliwość zaciągania mechanicznego metodą strumieniową
- w kalkulacji należy zastosować mnożnik ilościowy równy 2, w następujących przypadkach:
  - montaż rurociągu wtórnego w istniejącej kanalizacji pierwotnej wraz z zaciągnięciem kabla
  - wymiana kabla światłowodowego polegająca na zaciągnięciu nowego i usunięciu starego
  - demontaż kabla i rurociągu wtórnego
- umieszczenie i zamocowanie kabla światłowodowego wewnątrz wskazanej studni (tzw. wyłożenie kabla)
- należy zorganizować zapasy technologiczne kabla w studniach poprzez zamocowanie do ściany studni stelaża zapasu (tzw. krzyżaka) oraz zwinięcie na nim zapasu kablowego o długości co najmniej 20m (przy zaciąganiu w kanalizacji 110mm w odległościach nie większych niż co 400m, przy zaciąganiu w rurociągach kablowych w odległościach nie większych niż 800m, o ile pozwoli na to rozmieszczenie studni lub zasobników)
- oznaczenie kabla światłowodowego za pomocą tabliczki informacyjnej w studni, bezpośrednio na kablu
- zamknięcie poszczególnych studni kablowych i przywrócenie terenu do stanu sprzed prac

**1.2. Układanie odcinków kabla światłowodowego w budynku****a. Opis czynności**

Przystąpienie do układania kabla światłowodowego w budynku jest możliwe po uprzednim przygotowaniu infrastruktury technicznej do prowadzenia kabla. Infrastruktura powinna być wykonana za pomocą drabinek siatkowych (drabinki o przekroju ok. 200x50mm), koryt kablowych (koryta PCV, w kolorze białym, o przekroju ok. 50x20mm) lub za pomocą rur typu peszel (w kolorze białym lub mlecznym o średnicy 16-22 mm), zakończona skrzynią lub stelażem zapasu kabla światłowodowego. Kabel jest dostępny do pobrania w magazynie TASK. Do kalkulacji kosztów należy przyjąć średnią długość odcinka kabla w budynku 100 m.

- b. *Jednostka miary*
- **metr trasowy** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za ułożenie 1 m kabla, uwzględniającą maksymalne koszty materiałów do przygotowania infrastruktury technicznej oraz koszty prac opisanych w podpunkcie d).
- c. *Łączna długość odcinków w zakresie zamówienia*
- **8000 metrów trasowych** (przewidywana łączna długość odcinków kabli do ułożenia w budynkach, w ramach zamówień częściowych udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez pomnożenie ceny jednostkowej przez łączną długość odcinków)
- d. *Zakres czynności*
- dokonać wyznaczenia i uzgodnienia trasy kablowej z administratorem budynku
  - mocowanie wybranego typu instalacji do ścian i sufitów (przewierty przez stropy są uwzględniane oddzielnie w punkcie 1.5)
  - montaż skrzyni zapasu kabla w pomieszczeniu docelowym
  - ułożenie kabla światłowodowego w budynku, w nowej infrastrukturze, z doprowadzeniem do pomieszczenia docelowego i zgromadzeniem zapasu kabla w skrzyni zapasu
  - zamontowanie przepustu gazoszczelnego na kabel przy wejściu rury do budynku
  - oznaczenie kabla światłowodowego za pomocą tabliczki informacyjnej w każdym pomieszczeniu

### 1.3. Wykonanie przyłączy teletechnicznych

- a. *Opis czynności*
- Wykonanie, w oparciu o projekty dostarczone przez Zamawiającego, przyłączy teletechnicznych prowadzonych w wykopie otwartym, za pomocą rury HDPEØ32/2,9 lub HDPEØ40/3,7. Do kalkulacji kosztów należy przyjąć średnią długość przyłącza 100 m.
- b. *Jednostka miary*
- **metr trasowy** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za wykonanie 1m przyłącza, uwzględniającą maksymalne koszty wszystkich prac opisanych w podpunkcie d).
- c. *Łączna długość przyłączy w zakresie zamówienia*
- **2000 metrów trasowych** (przewidywana łączna długość przyłączy do wykonania w ramach zamówień częściowych, udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez pomnożenie ceny jednostkowej przez łączną długość przyłączy)
- d. *Zakres czynności*
- uzyskanie pozwoleń i warunków technicznych od właściciela działki lub z odpowiedniego organu samorządowego na czasowe zajęcie pasa drogowego
  - wykonanie wykopu otwartego metodą ręczną bądź mechaniczną z zachowaniem przepisów i norm branżowych (w szczególności zagłębienia przyłącza na około 80 cm)
  - skrzyżowania z innymi sieciami podlegają zabezpieczeniu rurami ochronnymi
  - ułożenie rury w wykopie
  - oznaczenie przebiegu w ziemi za pomocą taśmy ostrzegawczej ułożonej w połowie głębokości, tj. ok. 40 cm
  - zasypanie wykopu z odtworzeniem stanu pierwotnego (należy założyć, że każde przyłącze będzie wykonywane w terenie zielonym, bez konieczności odtwarzania terenu)
  - jeśli konieczne jest zerwanie i odtworzenie nawierzchni, zostanie to ujęte w pozycji 1.4

### 1.4. Odtworzenie nawierzchni

- a. *Opis czynności*
- Zerwanie i odtworzenie nawierzchni przy wykonywaniu przyłączy teletechnicznych, nastawianiu studni teletechnicznej lub przy usuwaniu awarii. Do kalkulacji kosztów należy przyjąć średnią powierzchnię odtwarzanej nawierzchni 6 m<sup>2</sup>. Zgłoszenie do zarządcy drogi przesyła Zamawiający w uzgodnieniu Wykonawcą.
- b. *Jednostka miary*

- **metr kwadratowy** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za wykonanie 1m<sup>2</sup> odtwarzania nawierzchni, uwzględniającą maksymalne koszty wszystkich prac opisanych w podpunkcie d).
- c. *Łączna długość przyłączy w zakresie zamówienia*
  - **300 metrów kwadratowych** (przewidywana łączna powierzchnia zerwania i odtworzenia nawierzchni w ramach zamówień częściowych, udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez przemnożenie ceny jednostkowej przez łączną powierzchnię do odtworzenia)
- d. *Zakres czynności*
  - uzyskanie pozwoleń i warunków technicznych od właściciela działki lub z odpowiedniego organu samorządowego na czasowe zajęcie pasa drogowego
  - zerwanie nawierzchni możliwie bez jej uszkodzenia (np. płyty chodnikowe, kostka brukowa) z zachowaniem przepisów i norm branżowych
  - zasypanie wykopu z odtworzeniem stanu pierwotnego
  - odtworzenie nawierzchni poprzez zastosowanie podsypki betonowej o odpowiednim zagęszczeniu (15-40cm) oraz ułożenie nawierzchni ze zdjętych uprzednio elementów (np. płyty chodnikowe, kostka brukowa) lub z zastosowaniem nowych identycznych elementów
  - w przypadku nawierzchni asfaltowej należy ułożyć warstwę mieszanki mineralno-asfaltowej do naprawy nawierzchni na zimno

## 1.5. Wykonanie przewiertu przez ścianę

- a. *Opis czynności*

Wykonanie przewiertu przez ścianę z zastosowaniem wiertnicy 32-40 mm średnicy, a także uzupełnianie masy ogniochronnej. Do kalkulacji kosztów należy przyjąć średnią ilość przewiertów 1 sztukę.
- b. *Jednostka miary*
  - **sztuka** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za wykonanie 1 sztuki przewiertu, uwzględniającą maksymalne koszty wszystkich prac opisanych w podpunkcie d).
- c. *Łączna długość przyłączy w zakresie zamówienia*
  - **60 sztuk** (przewidywana łączna ilość przewiertów do wykonania w ramach zamówień częściowych, udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez przemnożenie ceny jednostkowej przez łączną ilość przewiertów)
- d. *Zakres czynności*
  - wykonanie przewiertu przez ścianę o grubości do 50 cm za pomocą wiertła o średnicy 32-40 mm wraz z instalacją odpowiedniej rury typu HDPEØ32/2,9 lub HDPEØ40/3,7
  - uszczelnienie obu stron rury za pomocą zaślepki gazoszczelnej (tzw. jackmoon'a), odpowiedniej do zastosowanej rury (jeśli od razu jest zaciągany kabel światłowodowy, to zaślepka gazoszczelna musi być z odpowiednim otworem na kabel)
  - w kalkulacji należy zastosować mnożnik ilościowy równy 2, w następujących przypadkach:
    - przewiert przez ścianę o grubości 50-100 cm
    - przewiert w ścianie będącej strefą ogniową (po wykonaniu instalacji kabla należy odtworzyć szczelność ściany poprzez masę ogniochronną z odpowiednim atestem wymaganym w danym budynku, np. masa Hilti, i oznaczenie na ścianie miejsca za pomocą tabliczki informacyjnej zgodnie z obowiązującymi normami branżowymi)
  - w kalkulacji należy zastosować mnożnik ilościowy równy 3, w następujących przypadkach:
    - przewiert przez ścianę o średnicy 110cm
  - dostarczenie w formie elektronicznej dokumentacji powykonawczej zawierającej co najmniej:
    - zdjęcia wykonane aparatem cyfrowym

## 1.6. Nastawienie studni lub zasobnika teletechnicznego

- a. *Opis czynności*

Nastawienie studni typu SKR-1 (wieloelementowej), SK-1 lub zasobnika kablowego PCV na istniejącej kanalizacji lub rurociągu, w oparciu o projekt dostarczony przez Zamawiającego. Studnia jest dostępna do pobrania w magazynie TASK. Do kalkulacji należy przyjąć, że studnie będą nastawiane łącznie z wykonywaniem przyłącza teletechnicznego, w 70% przypadków będą typu SKR-1.

b. *Jednostka miary*

- **sztuka** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za nastawienie jednej studni teletechnicznej, uwzględniającą maksymalne koszty wszystkich prac opisanych w podpunkcie d)

c. *Łączna ilość nastawianych studni w zakresie zamówienia*

- **25 sztuk** (przewidywana łączna ilość nastawianych studni teletechnicznych do wykonania w ramach zamówień częściowych, udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez pomnożenie ceny jednostkowej przez łączną ilość nastawianych studni)

d. *Zakres czynności*

- uzyskanie pozwoleń i warunków technicznych od właściciela działki lub z odpowiedniego organu samorządowego na czasowe zajęcie pasa drogowego
- przygotowanie i oznakowanie terenu wykonywania prac
- wykonanie wykopu otwartego celem identyfikacji kanalizacji
- montaż studni lub zasobnika z przechwyceniem i rozcięciem rur kanalizacji teletechnicznej, na których studnia zostanie nabudowana
- połączenie elementów studni za pomocą mieszanki betonowej oraz zaślepienie szpar i otworów wewnątrz studni
- jeśli studnia będzie umieszczona w chodniku, konieczne jest odpowiednie przycięcie płyt chodnikowych lub kostki brukowej
- montaż ramy i nakryw studni wraz z poziomowaniem do powierzchni terenu
- w przypadku instalacji zasobnika konieczny jest montaż słupka identyfikacyjnego i wprowadzenie do niego ewentualnych kabli lokalizacyjnych
- zaślepienie niewykorzystanych otworów za pomocą betonu, czyszczenie studni, malowanie elementów żeliwnych farbą antykorozyjną (np. asfaltową), naniesienie numeru studni według wzoru TASK
- utylizacja gruzu i piachu powstałego przy nastawianiu studni lub zasobnika (istnieje możliwość utylizacji gruzu na terenie Politechniki Gdańskiej, jednakże wymagane jest zgłoszenie tego faktu na co najmniej 3 dni robocze wcześniej, celem podstawienia kontenera na plac magazynowy Politechniki Gdańskiej)
- przywrócenie terenu wokół do stanu pierwotnego

### 1.7. Wymiana ramy i nakryw studni teletechnicznej

a. *Opis czynności*

Uszkodzenie elementów studni następuje zazwyczaj w wyniku najechania ciężkiego samochodu. Uszkodzeniu ulega zazwyczaj rama studni i nakrywy. W przypadku, gdy zastosowano ramę typu lekkiego, konieczna jest wymiana na ramę typu ciężkiego.

b. *Jednostka miary*

- **sztuka** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za wymianę jednej ramy studni z nakrywami, uwzględniającą maksymalne koszty wszystkich prac opisanych w podpunkcie d)

c. *Łączna ilość wymian w zakresie zamówienia*

- **60 sztuk** (przewidywana łączna ilość wymienianych ram studni do wykonania w ramach zamówień częściowych, udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez pomnożenie ceny jednostkowej przez łączną ilość wymienianych ram)

d. *Zakres czynności*

- przygotowanie i oznakowanie terenu wykonywania prac
- demontaż i utylizacja zniszczonej ramy i nakryw
- oczyszczenie i przygotowanie kołnierza studni do założenia nowej ramy
- montaż nowej ramy i nakryw wraz z poziomowaniem do powierzchni chodnika
- jeśli studnia jest umieszczona w chodniku, konieczne może być odpowiednie przycięcie płyt chodnikowych, kostki brukowej lub uzupełnienie nawierzchni za pomocą masy asfaltowej kładzonej na zimno

### 1.8. Instalacja kabla w złączu lub w przełącznicy

a. *Opis czynności*

Dla instalacji kabla w złączu kablowym: instalacja nowego kabla w złączu lub ingerencja w istniejące złącze wykonane na kablach światłowodowych z zastosowaniem mufy światłowodowej w studni teletechnicznej. Dodatkowo należy wykonać mocowanie złącza do ścian studni i stelaża zapasu kabla. Przewidywane typy muf, to: typu Raychem FOSC400B4, Raychem FOSC400A4, Möller SEC-23. Wprowadzenie tub na kasetki winno odbywać się za pomocą koszulek będących na wyposażeniu każdej mufy. Wolne włókna z tuby należy zwinąć w kółko i zgromadzić na wierzchu kasetki, po wykonaniu wszystkich spawów

Dla instalacji kabla w przełącznicy: zainstalowanie nowego kabla światłowodowego w przełącznicy naściennej lub panelowej wraz z rozszyciem tub światłowodowych. Dopuszczalne typy przełącznic to: skrzynkowa (max 12 spawów), panelowa: 19"/1U (24 złączki), panelowa 19"/2U (48 złączek), systemowa z modułami 3U typu LISA (każdy moduł jest liczony jako jedna sztuka).

Do kalkulacji kosztów należy przyjąć średnią ilość instalacji kabla: 1 sztuka w złączu i 1 sztuka w przełącznicy.

*b. Jednostka miary*

- **sztuka** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za wykonanie jednej instalacji jednego kabla do mufy lub przełącznicy teletechnicznej, uwzględniającą maksymalne koszty wszystkich prac opisanych w podpunkcie d, bez uwzględniania kosztu wykonanych spawów światłowodowych)

*c. Łączna ilość*

- **600 sztuk** (przewidywana łączna ilość instalacji kabla do wykonania w ramach zamówień częściowych, udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez przemnożenie ceny jednostkowej przez łączną ilość kabli do instalacji)

*d. Zakres czynności*

Dla instalacji kabla w złączu kablowym:

- otwarcie studni kablowej
- odwiniecie zapasów kablowych
- przygotowanie i wprowadzenie kabli
  - dla złącza odgałęźnego – dla nowej mufy jest to wykonanie wcinki na kablu magistralnym i wprowadzenie nowego kabla, dla istniejącej mufy jest to wprowadzenie nowego kabla i montaż dodatkowej kasety (szacunkowa ilość spawów w jednym złączu wynosi 6 sztuk lub 14 sztuk)
  - dla złącza przelotowego – jest to wprowadzenie nowego kabla i montaż dodatkowej kasety (szacunkowa ilość spawów w jednym złączu wynosi co najmniej 24 sztuki – zazwyczaj 48 lub 72)
  - dla modernizacji złącza – jest to montaż dodatkowej kasety, znalezienie określonej pary włókien i przespawanie ich w inny kabel (szacunkowa ilość spawów w jednym złączu wynosi 2-6 sztuk)
- zamknięcie mufy i montaż mufy do ściany studni za pomocą istniejącego uchwytu lub montaż nowego uchwytu
- zgromadzenie zapasów kablowych na istniejącym stelażu zapasu lub montaż nowego stelaża

Dla instalacji kabla w przełącznicy:

- zamontowanie przełącznicy naściennej w wyznaczonym miejscu na ścianie lub przełącznicy panelowej w wyznaczonym miejscu w szafie lub modułu 3U w wyznaczonym miejscu na półce
- wycofanie zapasu kabla do istniejącej skrzyni zapasów
- przygotowanie i wprowadzenie kabla
- montaż kabla z zastosowaniem prowadzenia tub kabla w rurkach ochronnych typu Richco do kaset spawów przełącznicy światłowodowej wraz z montażem rozdzielacza tub
- montaż półki zapasu patchcordów pod przełącznicą panelową

Wymagania wspólne:

- oznaczenie kabli światłowodowych za pomocą tabliczek informacyjnych
- uwaga: koszty wykonania spawów światłowodowych są uwzględniane w odrębnej pozycji specyfikacji

## **1.9. Wykonanie spawu światłowodowego wraz z pomiarem**

*a. Opis czynności*

Wykonanie spawu światłowodowego wraz z pomiarem reflektometrycznym.

b. *Jednostka miary*

- **sztuka** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za wykonanie jednego spawu światłowodowego, uwzględniającą maksymalne koszty wszystkich prac opisanych w podpunkcie d,

c. *Łączna ilość*

- **7000 sztuk** (przewidywana łączna ilość spawów światłowodowych do wykonania w ramach zamówień częściowych, udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez przemnożenie ceny jednostkowej przez łączną ilość spawów)

d. *Zakres czynności*

- w przypadku spawania w istniejącej mufie lub przełącznicy, konieczna jest inwentaryzacja włókna (włókien) celem ich przespawania
- wykonanie spawu światłowodowego za pomocą spawarki światłowodowej z automatycznym pomiarem tłumienności spawu, przy użyciu termokurczliwej osłony spawu
- w przypadku wykonywania spawu na przełącznicy światłowodowej konieczne jest wykonywanie pomiaru reflektometrycznego złączki oraz ewentualne czyszczenie czoła ferruli pigtaila lub czyszczenie adaptera, aby uzyskać następujące parametry:
  - dla typu APC: tłumienie złącza nie większe niż 0,35dB, reflektancja nie mniejsza niż 60dB
  - dla typu PC: tłumienie złącza nie większe niż 0,5dB, reflektancja nie mniejsza niż 45dB
- w przypadku wykonywania spawu w mufie konieczne jest wykonanie pomiaru reflektometrycznego z dostępnych punktów węzłowych, z zastrzeżeniem że wypadkowa (obustronna) tłumienność spawu nie powinna przekraczać wartości 0,1dB
- wszelkie pomiary powinny być wykonywane w oknach transmisyjnych 1310nm i 1550nm (dla włókien jednodomowych) oraz w oknie 850nm (dla włókien wielomodowych)

## 1.10. Montaż urządzenia abonenckiego

a. *Opis czynności*

Montaż urządzenia abonenckiego typu konwerter światłowodowy, przełącznik, zasilacz UPS celem uruchomienia transmisji.

b. *Jednostka miary*

- **sztuka** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za montaż jednego urządzenia abonenckiego, uwzględniającą maksymalne koszty wszystkich prac opisanych w podpunkcie d,

c. *Łączna ilość w zakresie zamówienia*

- **100 sztuk** (przewidywana łączna ilość urządzeń abonenckich do zamontowania w ramach zamówień częściowych, udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez przemnożenie ceny jednostkowej przez łączną ilość urządzeń)

d. *Zakres czynności*

- umieszczenie i zamocowanie urządzenia w miejscu wskazanym przez administratora sieci w danym budynku
- podłączenie zasilania elektrycznego do istniejącego gniazda
- doprowadzenie patchcordu światłowodowego od przełącznicy światłowodowej do urządzenia
- uruchomienie urządzenia (podłączenie do istniejącego gniazda elektrycznego 230V)

## **B. USŁUGI**

### 2.1. Testowanie kanalizacji

a. *Opis pracy*

Wykonanie testowania kanalizacji teletechnicznej o średnicy rur 110mm lub w rurociągów i przyłączy kablowych typu HDPEØ32/2,9 lub HDPEØ40/3,7. Testowania kanalizacji dokonuje się zazwyczaj w terenie, na którym są lub były prowadzone prace budowlane ciężkim sprzętem, dlatego też występuje wysokie prawdopodobieństwo uszkodzenia kanalizacji. Do kalkulacji kosztów należy przyjąć średnią długość odcinka testowanej kanalizacji 0,5 km

b. *Jednostka miary*

- **kilometr trasowy** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za testowanie 1 km kanalizacji, uwzględniającą maksymalne koszty wszystkich prac opisanych w podpunkcie d).
- c. *Łączna długość odcinków w zakresie zamówienia*
  - **7 kilometrów trasowych** (przewidywana łączna długość odcinków kanalizacji do testowania w ramach realizacji zamówień częściowych, udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez przemnożenie ceny jednostkowej przez łączną długość odcinków)
- d. *Zakres wymaganych czynności*
  - oznaczenie terenu prowadzonych prac (względy BHP), przygotowanie miejsca pracy
  - otwarcie poszczególnych studni kablowych na trasie kanalizacji
  - sprawdzenie drożności kanalizacji (przetestowanie) poprzez umieszczenie tyczki telekomunikacyjnej wewnątrz testowanej rury (zazwyczaj jest to rura z istniejącym kablem telekomunikacyjnym)
  - w przypadku wystąpienia niedrożności na danym odcinku należy wykonać domiar i wskazać miejsce niedrożne celem późniejszej naprawy
  - zamknięcie poszczególnych studni kablowych i przywrócenie terenu do stanu sprzed prac
  - przy testowaniu kanalizacji nie wymaga się naprawy ewentualnych niedrożności

## 2.2. Inwentaryzacja kabli w studniach teletechnicznych

- a. *Opis czynności*

Ustalenie trasy odcinka kabla światłowodowego lub rurociągu poprzez otwarcie każdej ze studni, przez którą przebiega. Inwentaryzacja będzie wykonywana głównie w kanalizacji obcej.
- b. *Jednostka miary*
  - **sztuka** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za wykonanie inwentaryzacji kabli światłowodowych i rurociągów kablowych w jednej studni teletechnicznej, uwzględniającą koszty wszystkich prac opisanych w podpunkcie d).
- c. *Łączna ilość inwentaryzowanych studni w zakresie zamówienia*
  - **150 sztuk** (przewidywana łączna ilość inwentaryzowanych studni teletechnicznych do wykonania w ramach zamówień częściowych, udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez przemnożenie ceny jednostkowej przez łączną ilość studni)
- d. *Zakres czynności*
  - uzyskanie pozwoleń i warunków technicznych od właściciela sieci teletechnicznej do wykonania inwentaryzacji kanalizacji lub kabla światłowodowego
  - otwarcie poszczególnych studni kablowych
  - w przypadku wykonywania inwentaryzacji celem znalezienia właściwej mufy światłowodowej konieczne może być otwarcie kilku studni, jednakże w kosztach należy uwzględnić inwentaryzację jednej studni teletechnicznej
  - uzupełnienie oznaczeń kabla światłowodowego za pomocą tabliczki informacyjnej
  - zamknięcie poszczególnych studni kablowych i przywrócenie terenu do stanu sprzed prac

## 2.3. Konserwacja studni teletechnicznej

- a. *Opis czynności*

Konserwacja i czyszczenie studni teletechnicznej oraz malowanie i odnawianie oznaczeń. Zamawiający zleca pewną ilość studni, które są skupione w danym obszarze Trójmiasta. Do identyfikacji studni służy karta studni, którą Zamawiający wypełnia, a Wykonawca uzupełnia podczas wykonywania prac konserwacyjnych. Nie dopuszcza się wykonywania prac w dni deszczowe i w temperaturze poniżej +5°C.
- b. *Jednostka miary*
  - **200 sztuk** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za konserwację jednej studni teletechnicznej, uwzględniającą maksymalne koszty wszystkich prac opisanych w podpunkcie d)
- c. *Łączna ilość studni przewidzianych do konserwacji w zakresie zamówienia*

- **200 sztuk** (przewidywana łączna ilość studni do konserwacji w ramach zamówień częściowych, udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez pomnożenie ceny jednostkowej przez łączną ilość konserwowanych studni)

d. *Zakres czynności*

- przygotowanie i oznakowanie terenu wykonywania prac
- czyszczenie studni wewnątrz z piachu, liści, mułu i innych nieczystości, wraz z ich utylizacją
- malowanie elementów żeliwnych farbą antykorozyjną (np. asfaltową): kołnierz ramy, obramowanie nakryw, wietrznik nakryw
- naniesienie czarną farbą numeru studni wewnątrz, według wzoru np. „TASK 0001”

## 2.4. Wykonanie dokumentacji technicznej

a. *Opis czynności*

Wykonanie dokumentacji technicznej (np. wykonawcza, powykonawcza, inwentaryzacja geodezyjna) trasy zaciągania kabla światłowodowego w kanalizacji teletechnicznej lub w budynku. Do kalkulacji kosztów należy przyjąć zakres do 500m.

b. *Jednostka miary*

- **sztuka** (w formularzu rzeczowo cenowym oferty, w pozycji cena jednostkowa, należy umieścić cenę ryczałtową za wykonanie jednej dokumentacji technicznej, uwzględniającą maksymalne koszty wszystkich prac opisanych w podpunkcie d)

c. *Łączna ilość w zakresie zamówienia*

- **120 sztuk** (przewidywana łączna ilość dokumentacji technicznych do wykonania w ramach zamówień częściowych, udzielanych w trybie uzgodnionym w umowie ramowej; w formularzu rzeczowo-cenowym oferty, w pozycji wartość netto, należy umieścić cenę wykonania całego zakresu poprzez pomnożenie ceny jednostkowej przez łączną ilość dokumentacji)

d. *Zakres czynności*

Wymagania wspólne:

- wykonanie określonej dokumentacji technicznej na podstawie dostarczonych materiałów
- przy zakresie większym niż 500 m, w kalkulacji zastosuje się mnożnik ilościowy w postaci liczby całkowitej będącej wynikiem podzielenia liczby metrów przez 500 m, zaokrągloną w górę (np. za zakres o długości 1100 m zastosuje się mnożnik ilościowy równy 3)

Dla dokumentacji wykonawczej i powykonawczej:

- przygotowanie i dostarczenie dokumentacji zawierającej:
  - mapę w skali 1:1000 lub 1:500 z naniesioną trasą kanalizacji z wrysowanym kablem światłowodowym, w dwóch egzemplarzach
  - akceptacja dokumentacji przez stronę (np. abonenta, właściciela budynku, właściciela kanalizacji), na rzecz którego jest dokumentacja wykonywana
  - wersję elektroniczną wykonanej dokumentacji, w formacie CAD/DWG

Dla dokumentacji geodezyjnej powykonawczej:

- dokumentacja musi być wykonana przez uprawnionego geodetę
- przygotowanie i dostarczenie dokumentacji zawierającej:
  - mapę w skali 1:500 potwierdzoną przez powiatowy ośrodek geodezyjny z naniesioną trasą kanalizacji, w dwóch egzemplarzach
  - wersję elektroniczną, w formacie CAD/DWG lub PDF