

SZCZEGÓŁOWA INSTRUKCJA WYKONYWANIA ROBÓT

PRZEBUDOWA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO VTS

dla Zadania VI – teczka 2.1 „Światłowód VTS”

Nazwa projektu : **Zaprojektowanie oraz wykonanie robót budowlanych i pogłębiarskich w ramach „Modernizacji Toru Wodnego Świnoujście – Szczecin do głębokości 12,5 m”
Kontrakt nr 40/TI-PR/2018**

Lokalizacja projektu : **Szczecin, Polska**

Zamawiający : **Skarb Państwa – Dyrektor Urzędu Morskiego w Szczecinie**

Inżynier : **Sweco Consulting sp. z o. o.**

Generalny Wykonawca : **Konsorcjum Wykonawcze: Dredging International NV – Lider
Van Oord Dredging and Marine Contractors BV – Członek
(w tekście instrukcji skrót „DIVO”)**

Podwykonawca : **ZRB Janicki, 44-186 Gierałowice, ul. Ligonia 4**

Nr dokumentu : **PL5621-DIVO-MS-PLN-XXXXX**

Rewizja : **„A”**

Zestawienie rewizji i zatwierdzeń dokumentu:

Zakres	Imię i nazwisko	Stanowisko	Podpis	Data
Zatwierdził	Bruno Degrande	Przedstawiciel Wykonawcy/Dyrektor Projektu		
Zatwierdził	Wacław Postoła	Kierownik Budowy		
Sprawdził	Boris Vandekerckhove	Kierownik ds. Kontroli Realizacji Projektu		
Sprawdził	Małgorzata Joniec	Kierownik Zespołu Robót Kablowych Gen. Wykonawcy		
Opracował	Michał Dudek	Inżynier budowy		

Rew.	Data	Opis
A	21/04/2021	Pierwsze wydanie

Spis treści

1. WSTĘP	2
2. ZAKRES ROBÓT DO WYKONANIA.....	3
3. PODSTAWOWY SCHEMAT ORGANIZACJI ROBÓT	3
3.1 HORYZONTALNE WIERCENIA KIERUNKOWE W KM 59+150 – 60+900	4
3.2 INSTALACJA KABLA POMIĘDZY NABRZEŻEN BON I NABRZEŻEM SNOB	4
3.3 HORYZONTALNE WIERCENIA KIERUNKOWE W KM 59+150 – 55+650	4
3.4 INSTALACJA KABLA POMIĘDZY NABRZEŻEM SNOB A POŁĄCZENIEM Z ISTNIEJĄCYM KABLEM W KM 55+700....	4
3.5 PRACE POŁĄCZENIOWE KABLI ŚWIATŁOWODOWYCH W WODZIE I NA LĄDZIE.....	5
4. SPRZĘT DO PRAC POLEGAJĄCYCH NA UŁOŻENIU ŚWIATŁOWODU VTS.....	5
4.1. WIERTNICA HORYZONTALNA NORMAG NRI 125-110 CE	5
4.2. WIERTNICA HORYZONTALNA PRIME DRILLING PD60/33	6
4.3. BALTIC MESSENGER	6
4.4. ŻURAW PŁYWAJĄCY BALTIC WORKER.....	7
4.5. PONTON WŁADYSŁAW	7
4.6. PCHACZ CHERUBIN	8
4.7. BARKA JACK UP AARSLEFF JACK V	8
4.8. POZOSTAŁY SPRZĘT PRZY ROBOTACH ZIEMNYCH.....	8
5. SKŁAD ZESPOŁÓW LUDZKICH.....	9
5.1. KLUCZOWY PERSONEL WYKONAWCY	9
5.2. ZAŁOGI SPRZĘTU PŁYWAJĄCEGO.....	9
5.3. ZAŁOGI SPRZĘTU DLA ROBÓT POLEGAJĄCYCH NA WBUDOWANIU ŚWIATŁOWODU VTS.....	9
6. SZCZEGÓŁOWY OPIS WYKONANIA ROBÓT	9
6.1. INFORMACJE OGÓLNE	9
6.2. ZAKRESY ROBÓT.....	10
6.2.1 PRZEWIERTY Z INSTALACJĄ RUR OSŁONOWYCH.....	10
6.2.2 INSTALACJA KABLI WEWNĄTRZ RUR OSŁONOWYCH	10
6.2.3 PRZEBUDOWA INSTALACJI NA TERENIE NABRZEŻA SNOB	10
6.3. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT	10
6.3.1 HORYZONTALNE WIERCENIA KIERUNKOWE (HDD).....	10
ETAP I – WIERCENIE PILOTOWE	10
ETAP II – POSZERZANIE OTWORU (OPCJONALNE)	11
ETAP III – WCIĄGANIE RURY OSŁONOWEJ DO OTWORU	12
6.3.2 INSTALACJA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO WEWNĄTRZ RUR OSŁONOWYCH	12
6.3.3 ŁĄCZENIE KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO	12
W WODZIE.....	12
NA LĄDZIE	12
6.4 UKŁADANIE PRZEWODÓW W WYKOPACH.....	12
7. WYMOGI W ZAKRESIE ZAPEWNIENIA JAKOŚCI	13
8. ORGANIZACJA ZAPLECZA I SPRAWY SOCJALNE.....	13
9. DOKUMENTY REJESTRACYJNE I PROSPEKTY JEDNOSTEK	13
10. ZAŁĄCZNIKI.....	13

1. WSTĘP

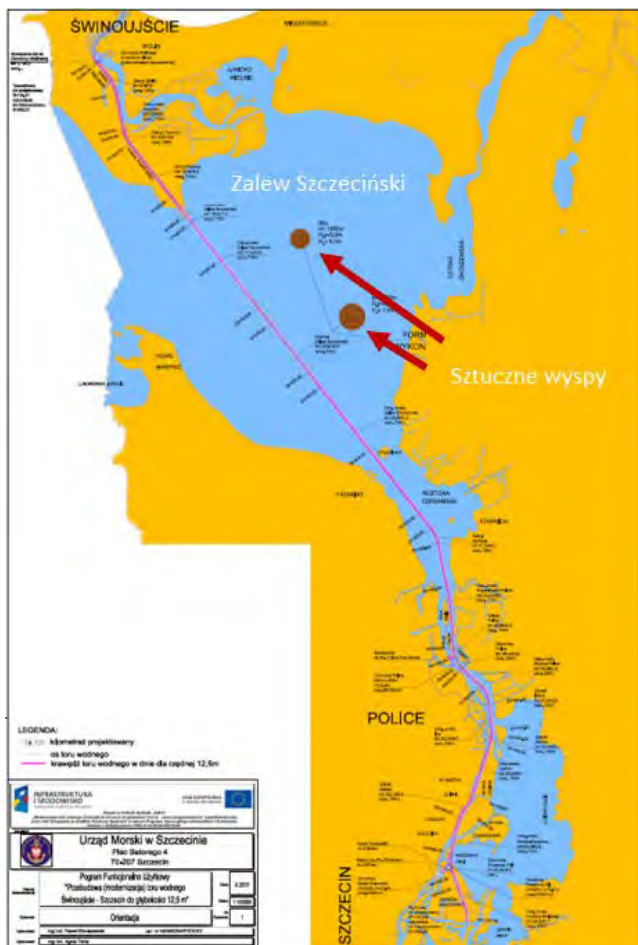
„Szczegółowa instrukcja wykonania robót” obejmuje roboty na torze wodnym KM 55+800 do 60+900 w Szczecinie dla zamierzenia budowlanego o nazwie: „Budowa, przebudowa, rozbudowa i rozbiórka istniejących kolizji z projektowanym torem wodnym” – Zadanie VI - teczka 2.1 - Projekt Budowlany – Światłowód VTS, objęte Kontraktem 40/TI-PR/2018 pn.: „Zaprojektowanie oraz wykonanie robót budowlanych i pogłębiarskich w ramach modernizacji toru wodnego Świnoujście-Szczecin do głębokości 12,5 m” realizowanym przez Konsorcjum Dredging International NV i Van Oord Dredging and Marine Contractors BV (w instrukcji skrót „DIVO” lub Generalny Wykonawca). Bezpośrednim wykonawcą (Podwykonawcą) przedmiotowych robót jest firma **ZRB Janicki** z siedzibą w Gierałtowicach.

2. ZAKRES ROBÓT DO WYKONANIA

W zakresie robót objętych niniejszym opracowaniem zawiera się:

- wykonanie horyzontalnych wierceń kierunkowych ład-woda i woda-woda oraz instalacja polietylenowych rurociągów osłonowych
- roboty instalacyjne przy montażu kabla światłowodowego na torze wodnym oraz na lądzie

W dniu 14.02.2020 roku Konsorcjum DIVO uzyskało decyzję Dyrektora Urzędu Morskiego w Szczecinie Nr **ON-I.4178.4.20.AS(8)** o udzieleniu zgody na czasowe zajęcie akwenu morskich wód wewnętrznych, na Torze Wodnym Świnoujście - Szczecin wraz z pasem przyległym na odcinku od KM 5+280 (rejon Świnoujście) do KM 67+350 (rejon Szczecin) oraz na obszarze planowanych sztucznych wysp refulacyjnych na Zalewie Szczecińskim, w celu wykonania prac budowlanych w ramach przedsięwzięcia inwestycyjnego pn. „Modernizacja Toru Wodnego Świnoujście - Szczecin do głębokości 12.5m”.

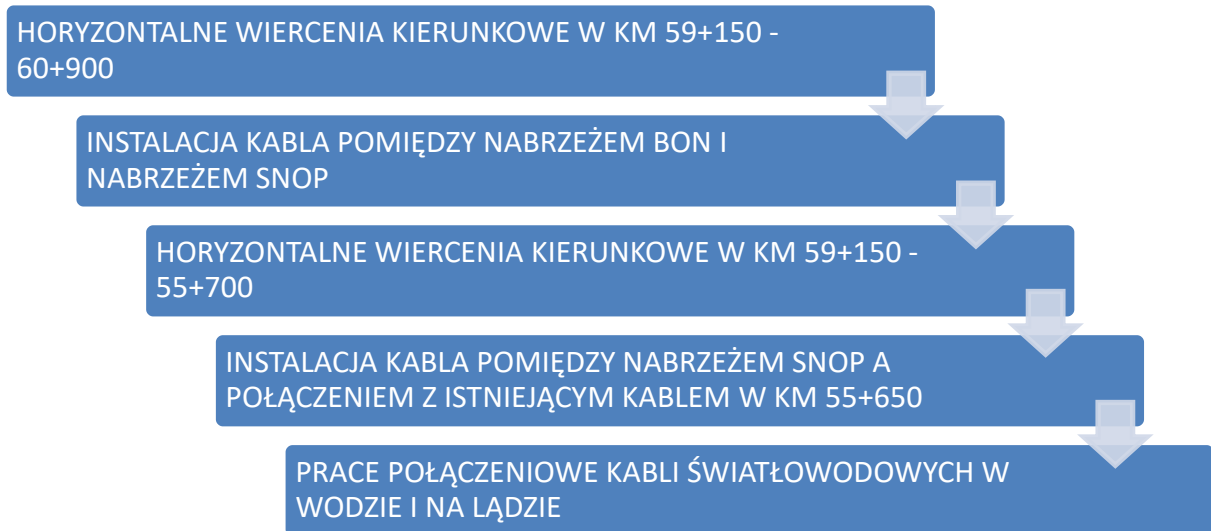


RYSUNEK 1 TOR WODNY ŚWINOUJŚCIE – SZCZECIN
(OBSZAR OBJĘTY KONTRAKTEM)

3. PODSTAWOWY SCHEMAT ORGANIZACJI ROBÓT

Szczegółowa Instrukcja Wykonywania Robót Zadanie VI – teczka 2.1 „Światłowód VTS”

Przed przystąpieniem do wykonywania horyzontalnych wierceń kierunkowych, należy wyznaczyć geodezyjnie punkty wejścia i wyjścia planowanych przewierceń. Poniżej przedstawiono planowaną kolejność wykonywania prac. Jeżeli dostępność sprzętu i zasobów ludzkich pozwoli na realizację kilku etapów prac jednocześnie to takie rozwiązanie zostanie wykorzystane.



RYSUNEK 2 PODSTAWOWY SCHEMAT ORGANIZACJI ROBÓT

3.1 HORYZONTALNE WIERCENIA KIERUNKOWE W KM 59+150 – 60+900

Planowane jest wykonanie czterech odcinków rur osłonowych:

- HDD 1: ląd-woda pomiędzy nabrzeżem BON i torem wodnym w KM 60+820. Całkowita długość otworu wyniesie ok. 280 m,
- HDD 2: woda-woda pomiędzy KM 60+825 i 59+900. Długość otworu ok. 890 m,
- woda-woda pomiędzy KM 59+150 i 59+900. Długość otworu ok. 775 m,
- HDD 4.1: ląd-woda w KM 59+150. Połączenie nabrzeża SNOPI z odcinkiem w torze wodnym. Otwór o długości ok. 310 m.

3.2 INSTALACJA KABLA POMIĘDZY NABRZEŻEM BON I NABRZEŻEM SNOPI

Kabel zostanie przeciągnięty w jednym kawałku za pomocą wciągarki za pośrednictwem liny stalowej przeprowadzonej uprzednio przez rury osłonowe za pomocą tłoka napędzanego wodą.

3.3 HORYZONTALNE WIERCENIA KIERUNKOWE W KM 59+150 – 55+650

Planowane jest wykonanie pięciu odcinków rur osłonowych:

- HDD 4.2: ląd-woda w KM 59+150. Połączenie nabrzeża SNOPI z odcinkiem w torze wodnym. Otwór o długości ok. 310 m
- HDD 5: woda-woda pomiędzy KM 59+150 i 58+275. Otwór o długości ok. 875 m,
- HDD 6: woda-woda pomiędzy KM 57+100 i 58+275. Długość otworu ok. 1165 m,
- HDD 7: woda-woda pomiędzy KM 57+100 i 55+950. Długość otworu ok. 1140 m,
- HDD 8: woda-woda pomiędzy KM 55+650 i 55+950. Otwór o długości ok. 315 m.

3.4 INSTALACJA KABLA POMIĘDZY NABRZEŻEM SNOPI A POŁĄCZENIEM Z ISTNIEJĄCYM KABELEM W KM 55+700

Technika instalacji kabla identyczna jak w pkt. 3.2.

3.5 PRACE POŁACZENIOWE KABLI ŚWIATŁOWODOWYCH W WODZIE I NA LĄDZIE

Kończącym etapem zaplanowanych prac będzie połączenie zainstalowanych w torze wodnym i przeprowadzonych na lądzie odcinków kabla światłowodowego VTS .

4. SPRZĘT DO PRAC POLEGAJĄCYCH NA UŁOŻENIU ŚWIATŁOWODU VTS

4.1. WIERTNICA HORYZONTALNA NORMAG NRI 125-110 CE

Podstawowa maszyna przy wykonywaniu wierceń kierunkowych. Wykona wiercenia woda - woda objęte instrukcją.



RYSUNEK 3 WIERTNICA NRI 125-110 CE

Parametry techniczne urządzenia:

- Maksymalna siła uciągu: 1250 kN
- Maksymalny moment obrotowy: 110 kNm
- Przewód wiertniczy 6 5/8" range 2 (średnia długość żerdzi 9,5 m)
- Napęd elektryczny
- Podwozie gąsienicowe

Wiertnica horyzontalna wywiera na narzędzie wierzące za pośrednictwem przewodu wiertniczego siłę osiową i moment obrotowy. Jest to podstawowe urządzenie, które realizuje operacje wiercenia otworu i instalacji rurociągu. Głowica płuczkowa znajdująca się za wózkiem wiertnicy umożliwia przettaczanie

Szczegółowa Instrukcja Wykonywania Robót Zadanie VI – teczka 2.1 „Światłowod VTS”

płuczki z nieruchomych węży płuczkowych do obracającego się przewodu wiertniczego, skąd przepływa do narzędzia wierzącego i wypływa na dno otworu z dużą szybkością przez dysze, w które narzędzie jest uzbrojone. Na każdym z etapów wiercenia żerdzie są na bieżąco dodawane lub zdejmowane przy pomocy żurawia przenośnego.

4.2. WIERTNICA HORYZONTALNA PRIME DRILLING PD60/33

Wiertnica pomocnicza. Jej przeznaczeniem jest wykonanie krótszych odcinków łąd – woda HDD 1, HDD 4.1, HDD 4.2 oraz HDD 8.



RYSUNEK 4 – WIERTNICA HORYZONTALNA PD60

Parametry techniczne urządzenia:

- Maksymalna siła uciągu: 600 kN
- Maksymalny moment obrotowy: 33 kNm
- Przewód wiertniczy 5” range 1 (średnia długość żerdzi 5,5 m)
- Napęd elektryczny
- Podwozie gąsienicowe

4.3. BALTIC MESSENGER

Szybka łódź robocza do transportu pracowników.



RYSUNEK 5 – BALTIC MESSENGER

Parametry jednostki:

- Długość: 10,5 m
- Zanurzenie: 0,85 m
- Szybkość maksymalna: 32 węzły
- Maksymalna ilość pasażerów: 10 osób

4.4. ŻURAW PŁYWAJĄCY BALTIC WORKER

Jednostka do transportu, rozładunku i załadunku materiałów i sprzętu oraz do prac pomocniczych.

Parametry jednostki:

- Długość: 35,36 m
- Szerokość: 10,34 m
- Maksymalne zanurzenie: 2,39 m
- Udźwig żurawia: 7,7 t/16 m; 29,7 t/6 m

4.5. PONTON WŁADYSŁAW

Jednostka przeznaczona do transportu sprzętu i jako baza sprzętowa dla prac wiertniczych – zaplecze płuczkowe i łączenia rurociągów.

Parametry jednostki:

- Długość: 42,55 m
- Szerokość: 8,51 m
- Zanurzenie: 0,95 m
- Nośność: 198 t

4.6. PCHACZ CHERUBIN

Jednostka przeznaczona do przemieszczania jednostek bez własnego napędu.

Parametry jednostki:

- Długość: 20,89 m
- Szerokość: 8,22 m
- Zanurzenie: 1,20 m

4.7 BARKA JACK UP AARSLEFF JACK V

Główna baza sprzętowa podczas prac wiertniczych w torze wodnym.



RYSUNEK 6 - AARSLEFF JACK V

Parametry jednostki:

- Długość: 24 m
- Szerokość: 16 m
- Długość podpór: 32 m
- Nośność: 230 ton

4.8. POZOSTAŁY SPRZĘT PRZY ROBOTACH ZIEMNYCH

Podczas prowadzenia robót ziemnych na lądzie będzie używany następujący sprzęt:

- Koparki gaśnicowe
- Koparka kołowa
- Koparkoładowarka
- Ciągniki Massey Ferguson z przyczepą samowyladowczą
- Ciągnik siodłowy z naczepą

5. SKŁAD ZESPOŁÓW LUDZKICH

5.1. KLUCZOWY PERSONEL WYKONAWCY

Lp.	Imię i nazwisko	Stanowisko
█	██████████	██████████
█	██████████	██
█	██████████	████████████████████
█	██████████	████████████████████
█	██████████	████████████████████
█	██████████	████████████████████
█	██████████	████████████████████
█	██████████	██
█	██████████	██
█	██████████	██
█	██████████	██
█	██████████	██
█	██████████	██
█	██████████	██
█	██████████	██

5.2. ZAŁOGI SPRZĘTU PŁYWAJĄCEGO

Lp.	Nazwa jednostki	Rodzaj /typ jednostki	Ilość załogi	Uwagi
1.	Cherubin	pchacz	2	z własnym napędem
2.	Aarsleff Jack V	barka	0	bez napędu
3.	Władysław	ponton	0	bez napędu
4	Baltic Worker	Żuraw pływający	6	z własnym napędem
5	Baltic Messenger	Szybka łódź robocza	2	z własnym napędem

5.3. ZAŁOGI SPRZĘTU DLA ROBÓT POLEGAJĄCYCH NA WBUDOWANIU ŚWIATŁOWODU VTS

- Operator + obsługa wiertnicy horyzontalnej NRI 125/110 CE wraz z systemem płuczkowym – 1 + 4 osoby
- Operator + obsługa wiertnicy horyzontalnej PD 60/33 wraz z systemem płuczkowym – 1 + 4 osoby
- Operator koparki/koparkoładowarki x 2
- Kierowca ciągnika/samochodu ciężarowego
- Zgrzewacz rur PE x2
- Pracownicy ogólnobudowlani x4

6. SZCZEGÓŁOWY OPIS WYKONANIA ROBÓT

6.1. INFORMACJE OGÓLNE

Obecnie na odcinku objętym opracowaniem, łączność VTS jest zapewniona drogą radiową, w związku z czym należy ułożyć kabel pod dnem pogłębionego toru wodnego w celu zapewnienia wymaganego połączenia linią światłowodową. Oprócz tego, instalacja prowadząca do kontenera teletechnicznego zlokalizowanego na terenie nabrzeża SNOP zostanie przebudowana – kabel biegnący po nabrzeżu oraz po budynku elewatora zostanie zdemontowany, po ścianie budynku poprowadzona zostanie kanalizacja teletechniczna, w której umieszczony zostanie nowy światłowód.

Szczegółowa Instrukcja Wykonywania Robót Zadanie VI – teczka 2.1 „Światłowód VTS”

Roboty wiertnicze będą prowadzone w systemie zmianowym, przez 24 godziny dziennie, 7 dni w tygodniu. Prace wymagające zaangażowania nurków będą prowadzone w warunkach światła dziennego. Prace związane z łączeniem światłowodów będą wykonywane w porze dziennej.

6.2. ZAKRESY ROBÓT

6.2.1 PRZEWIERTY Z INSTALACJĄ RUR OSŁONOWYCH

W celu ułożenia światłowodów pod torem wodnym przy ograniczeniu ingerencji w strukturę dna, zostanie wykonany szereg wierceń prowadzonych na głębokości co najmniej 3 m poniżej pogłębionego toru. Wiercenia typu ład-woda zostaną wykonane przy lokalizacji wiertnicy w części lądowej. Przy wierceniach woda-woda urządzenie wiertnicze będzie zlokalizowane na pontonie zakotwiczonym w dnie. Planowana jest instalacja łącznie ok. 6200 m plastikowych rur osłonowych. Zgrzewanie rurociągów do instalacji będzie odbywać się równoległe z prowadzonymi pracami wiertniczymi. Prace związane z łączeniem rurociągów będą prowadzone na pontonie przy użyciu zgrzewarek doczołowych, przy asyście koparki. Część prac zostanie wykonana przy asyście zespołu nurków, w szczególności odbiór zestawu po wyjściu pilota w dnie toru wodnego, umieszczenie rury okładzinowej przy wierceniu woda-woda.

6.2.2 INSTALACJA KABLI WEWNĄTRZ RUR OSŁONOWYCH

Instalacja światłowodu w rurach przewiertowych będzie przeprowadzona w dwóch odcinkach: Od nabrzeża BON do nabrzeża SNOB oraz od nabrzeża SNOB do istniejącego kabla w km 55+650. Na początku przez rurociągi za pomocą tłoka dwukierunkowego popychanego ciśnieniem wody zostanie przeciągnięta lina stalowa, za pośrednictwem której przy pomocy wciągarki w dalszym etapie zostanie wciągnięty kabel światłowodowy. Instalacja lin i kabla zostanie przeprowadzona przy asyście zespołu nurków.

6.2.3 PRZEBUDOWA INSTALACJI NA TERENIE NABRZEŻA SNOB

Odcinki kabla biegnące w rurze osłonowej po nabrzeżu oraz po budynku elewatora zostaną zdemontowane. Ubytki w elewacji powstałe w wyniku demontażu kabla zostaną uzupełnione w porozumieniu z użytkownikiem. Poprowadzona zostanie nowa kanalizacja kablowa podziemna oraz koryta kablowe na budynku, w których do kontenera teletechnicznego zostaną poprowadzone kable światłowodowe systemu VTS.

6.3. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

6.3.1 HORYZONTALNE WIERCENIA KIERUNKOWE (HDD)

W procesie wykonywania małośrednicowych otworów kierunkowych wyróżnia się trzy etapy:

ETAP I – WIERCENIE PILOTOWE

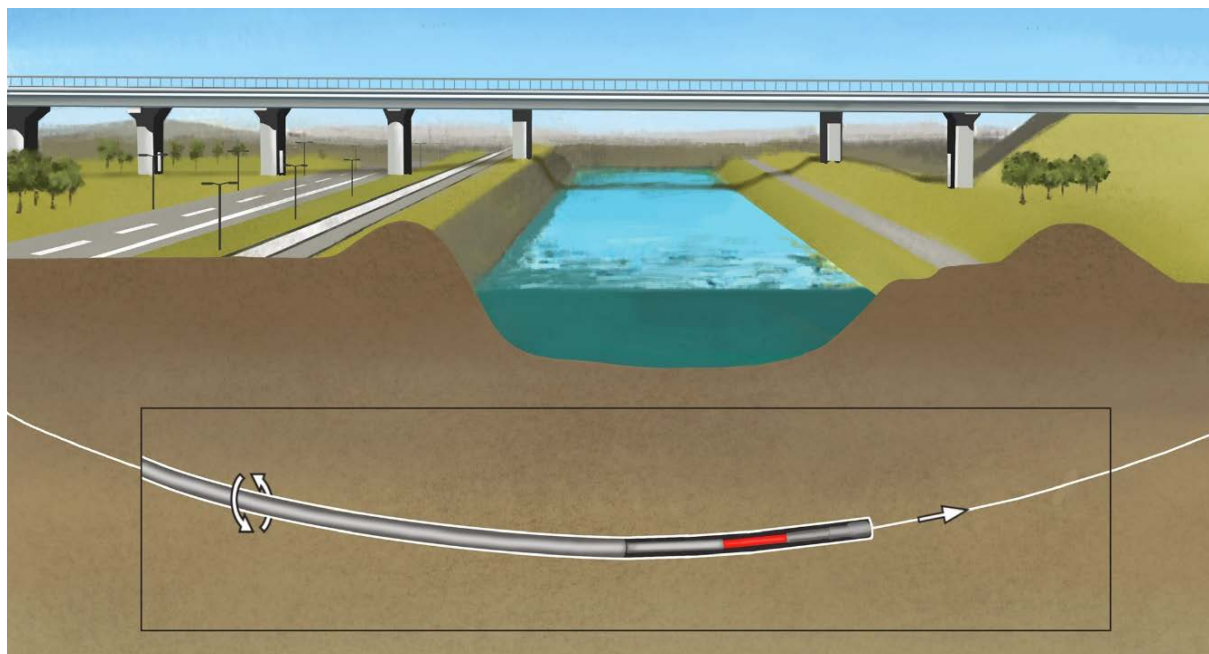
Prace wiertnicze rozpoczyna się od wiercenia otworu pilotowego, realizowanego za pomocą świdra gryzowego. Na tym etapie istnieje możliwość kontroli kierunku wiercenia tak, aby zachować trajektorię możliwie zbliżoną do projektowanej. Wiercenie ze względu na spodziewane warunki geologiczne będzie prowadzone metodą hydromonitorową.

BHA (zestaw wgłębny, zestaw wierzący) do wiercenia metodą hydromonitorową składa się ze świdra przykręconego do tzw. krzywego łącznika, umożliwiającego orientowane wiercenie, za którym znajduje się łącznik, w którym umieszczona jest sonda pomiarowa. Urabianie formacji odbywa się głównie przy pomocy strumienia płuczki wiertniczej, wypływającej z dużą szybkością z dysz narzędzia. Czasami niezbędne jest wspomaganie mechaniczną pracą świdra realizowane poprzez obracanie przewodem wiertniczym podczas wywierania nacisku na dno otworu, lub poprzez naprzemienne ruchy zgodnie i przeciwnie do ruchu wskazówek zegara w zakresie kilkudziesięciu stopni.

System pomiarowy oparty na żyrokompasie na bieżąco oblicza pozycję zestawu i porównuje z planowaną trajektorią. Wiertacz wraz z inżynierem kierunkowym dokonują korekty wzoru wiercenia w zależności od potrzeb.

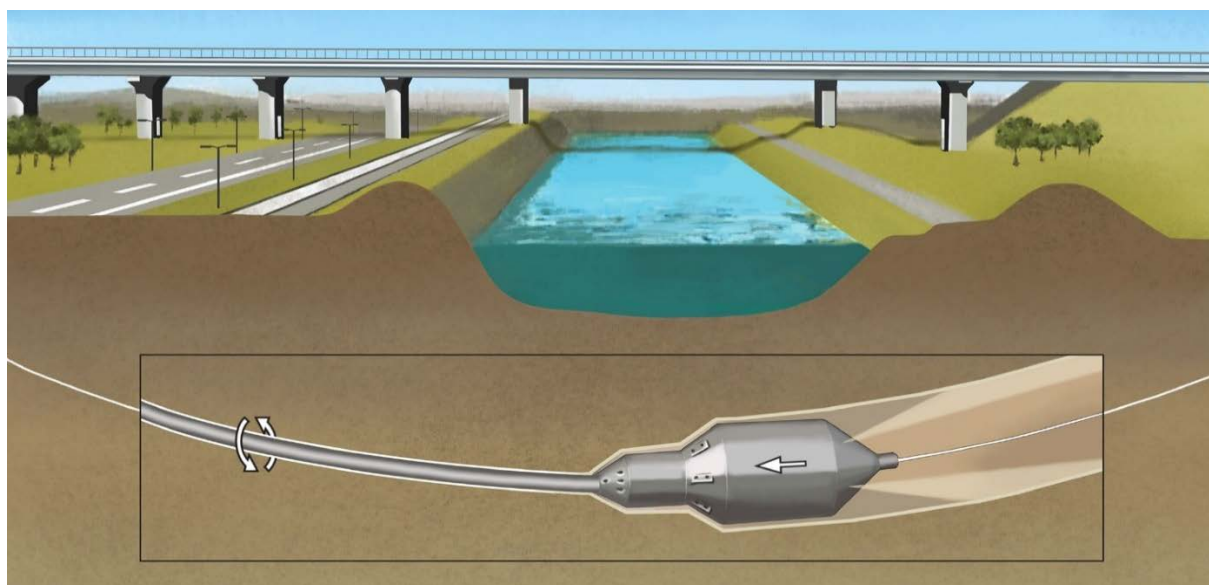
Dla przekroczeń woda-woda w celu podparcia przewodu wierniczego, pomiędzy pontonem a dnem toru wodnego zostanie umieszczona tymczasowa rura okładzinowa obciążona w miejscu kontaktu z dnem i przymocowana do pontonu aby napór wody jej nie przesunął.

Po wyjściu zestawu nad powierzchnię dna toru wodnego, zestaw zostanie podczepiony przez nurka do żurawia, wyprowadzony na pokład pontonu, gdzie za pomocą mobilnych kluczy hydraulicznych zostanie odkręcony od przewodu wierniczego i przygotowany do dalszych prac.



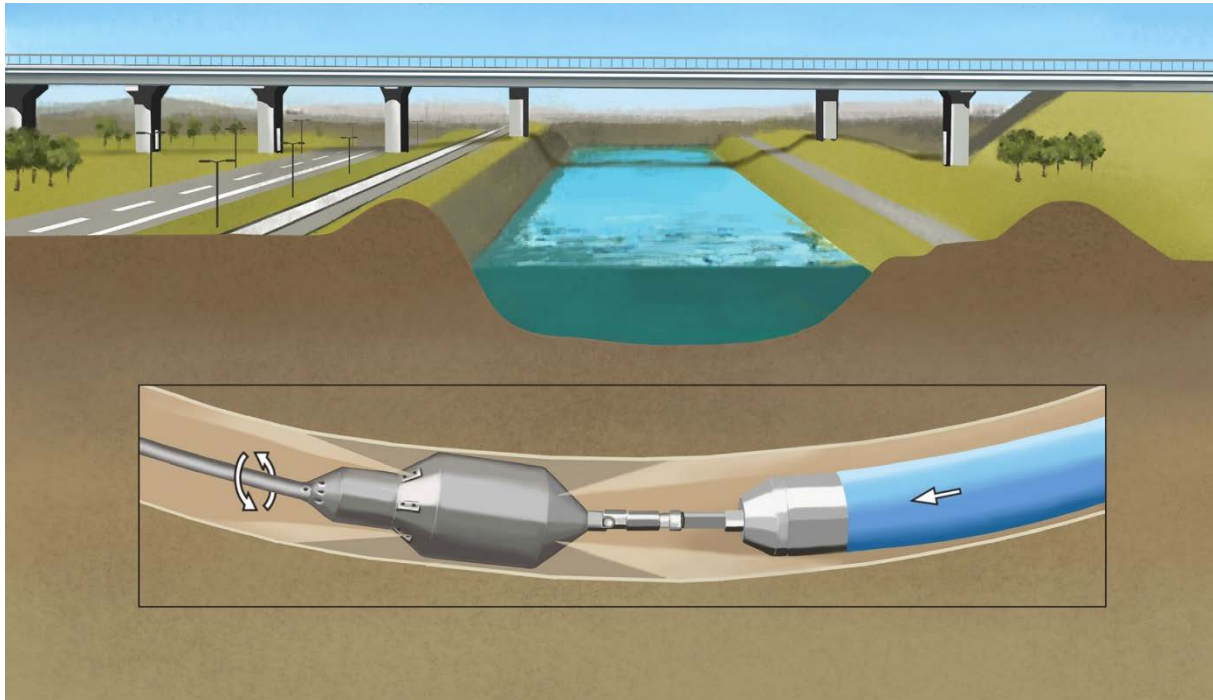
ETAP II – POSZERZANIE OTWORU (OPCJONALNE)

Poszerzanie otworu przeprowadza się z użyciem narzędzia poszerzającego, które skrawa ścianę otworu przy ciągłym obracaniu zestawu. Podobnie jak na etapie wiercenia pilotowego, przez cały czas poszerzania do otworu pompowana jest płuczka wiernicza, której zadaniem jest oczyszczenie wyrobiska z powstającego urobku. Poszerzanie odbywa się zazwyczaj przy ciągnięciu narzędzia w stronę wiernicy, podczas gdy po stronie rurowej na bieżąco dodawane są żerdzie, by zachować ciągłość przewodu wierniczego w otworze. W przypadku, gdy średnica otworu po pilocie jest wystarczająca do instalacji rurociągu, poszerzanie jest pomijane. Możliwe jest również przeprowadzenie poszerzania z jednoczesną instalacją rurociągu.



ETAP III – WCIĄGANIE RURY OSŁONOWEJ DO OTWORU

Ostatnim etapem instalacji jest wciąganie rury przewodowej do poszerzonego wcześniej otworu. Instalowany rurociąg uzbrojony jest w głowicę ciągnącą, która umożliwia połączenie przez krętlik z narzędziem prowadzącym. Poszerzacz baryłkowy, pełniący rolę narzędzia prowadzącego, przykręcony jest na końcu przewodu wiertniczego. Krętlik znajdujący się pomiędzy rurociągiem a narzędziem zapobiega przeniesieniu ruchu obrotowego przewodu wiertniczego na instalowaną rurę. Baryłka prowadząca usuwa materiał gruntowy, który mógł pojawić się w otworze w wyniku lokalnych zawałów oraz poszerza otwór jeżeli została wybrana technika instalacji z jednoczesnym poszerzaniem.



6.3.2 INSTALACJA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO WEWNĄTRZ RUR OSŁONOWYCH

Instalacja kabla będzie prowadzona w dwóch etapach. W pierwszym do wnętrza rury osłonowej zostanie wprowadzona lina stalowa. Wciąganie liny będzie odbywać się za pomocą tłoka napędzanego wodą. Ciśnienie wywierane przez pompę spowoduje powstanie naporu na powierzchnię tłoka, co wywoła jego ruch wewnątrz rurociągu. Do tłoka przymocowana będzie lina rozwijana na bieżąco z bębna.

W drugim etapie do liny zostanie przymocowany kabel światłowodowy, a następnie z użyciem wciągarki przeciągnięty przez rury osłonowe.

6.3.3 ŁĄCZENIE KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO

W WODZIE

Łączenie nowo wbudowanego kabla światłowodowego z istniejącym w KM 55+650 nastąpi poprzez mufy kablowe w wykonaniu morskim. Połączenie zostanie wykonane po wyciągnięciu nadmiaru kabla nad powierzchnię jednostki pływającej. Po mufowaniu połączenie zostanie zatopione i zabezpieczone.

NA LĄDZIE

Planuje się wykonać łączenie kabla za pomocą muf w wykonaniu lądowym w obrębie studni kablowych na terenie nabrzeży BON i SNOP.

6.4 UKŁADANIE PRZEWODÓW W WYKOPACH

Ciągi rur oraz linie kablowe na lądzie należy układać w wykopie na podsypce z piasku lub przesianej ziemi o grubości min. 10 cm i przysypać również warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości min. 10 cm. Po

Szczegółowa Instrukcja Wykonywania Robót Zadanie VI – teczka 2.1 „Światłowód VTS”

wykonaniu kanalizacji, naruszone w obrębie budowy lub uszkodzone nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego.

7. WYMOGI W ZAKRESIE ZAPEWNIENIA JAKOŚCI

Wymogi w zakresie zapewnienia jakości podczas prowadzenia robót opisano w Programie Zapewnienia Jakości dla Zadania VI – teczka 2.1 „Światłowód VTS”.

8. ORGANIZACJA ZAPLECZA I SPRAWY SOCJALNE

Prace wiertnicze jak również zgrzewanie rurociągów prowadzone będą codziennie, przez całą dobę. Prace podwodne będą prowadzone jedynie w warunkach dostępności światła dziennego. Prace związane z łączeniem przewodów będą prowadzone za dnia.

Zaplecze magazynowe umiejscowione zostanie na terenie nabrzeża Starówka. Planowane jest zorganizowanie części zaplecza (szatnie, magazyny, warsztat) na terenie nabrzeża Starówka. Na barce/pontonie podczas prac na terenie toru wodnego będzie zorganizowane pomieszczenie socjalne.

9. DOKUMENTY REJESTRACYJNE I PROSPEKTY JEDNOSTEK

- Pchacz Cherubin
- Ponton Władysław
- Barka Aarsleff Jack V
- Baltic Worker
- Baltic Messenger

10. ZAŁĄCZNIKI

- 1) Dokumenty rejestracyjne i prospekty jednostek pływających
- 2) Przebieg trasy światłowodu do wykonania przewiertami wraz z profilami wierceń