



Opis Przedmiotu Zamówienia

„Zintegrowany system oznakowania nawigacyjnego z elementami e-Navigation - Rozbudowa i modernizacja sieci światłowodowej”.

1. Założenia projektu.

W latach 2013 - 2015 na terenie województwa zachodniopomorskiego i pomorskiego został zrealizowany projekt „Krajowy System Bezpieczeństwa Morskiego (KSBM) etap IIA”. W efekcie tego powstała Pomorska Magistrała Telekomunikacyjna łącząca Świnoujście z Gdańskiem. Pomorska Magistrała Teleinformatyczna łączy 21 punktów węzłowych i dodatkowo 23 punkty końcowe. Obiekty takich instytucji jak Urzędy Morskie, Straż Graniczna, Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa oraz Marynarka Wojenna RP.

Realizacja przedsięwzięcia zagwarantowała sprawną wymianę informacji o dużym wolumenie oraz szybką transmisję danych. Pomorska Magistrała Teleinformatyczna zapewnia właściwe funkcjonowanie systemów o strategicznym znaczeniu z punktu widzenia podnoszenia poziomu bezpieczeństwa żeglugi oraz zapewnia środki i narzędzia do ratowania zagrożonego życia ludzkiego na morzu, ochrony środowiska i ochrony portów. Pomorska Magistrała Teleinformatyczna jest szkieletem dla realizacji koncepcji wspomagania zarządzania i podejmowania decyzji przez służby ochrony granic i administracji morskiej.

Realizacja przedsięwzięcia „Rozbudowa i modernizacja sieci światłowodowej” wykorzystuje Pomorską Magistralę Teleinformatyczną do realizacji łączności pomiędzy placówkami Urzędu Morskiego w Gdyni. Wymaga przygotowania pełnej dokumentacji koniecznej do budowy poszczególnych jego elementów. Projekt realizowany jest systemem „zaprojektuj i zbuduj”. Zamawiający wymaga od Wykonawcy opracowania i przedstawienia do akceptacji projektu zgodnego z opisem przedmiotu zamówienia, spełniającego obowiązujące polskie i europejskie normy i przepisy.

Głównym założeniem projektu jest podłączenie do Pomorskiej Magistrali Telekomunikacyjnej dodatkowych punktów końcowych. W tym celu musi zostać zbudowany rurociąg kablowy – dla nowych obiektów końcowych, oddalonych od przebiegu części magistralnej Pomorskiej Magistrali Telekomunikacyjnej. Rurociąg zostanie ułożony na głębokości 1 metra metodą wykopu otwartego. Rurociąg powinien być wykonany z 2 rur RHDPE Ø40/3,7. Przed obiektami końcowymi powinny być wykonane studnie kablowe. W rurociągu będzie zaciągnięty kabel światłowodowy jednomodowy Z-XOTKtsd o pojemności minimum 24 włókien (2x12) wykonanych w standardzie G.657A1. Jeżeli w pobliżu obiektów końcowych na Pomorskiej Magistrali Telekomunikacyjnej brak studni kablowych, w których można wspawać nowy kabel, to wówczas w wybranych lokalizacjach należy nadbudować studnie kablowe.

2. Główne elementy projektu.

- 2.1. Stworzenie podziemnej infrastruktury służącej do prowadzenia kabli światłowodowych spełniających funkcję medium transmisyjnego. Elementy sieci oraz instalacje powinny zapewniać trwałość i funkcjonalność sieci przez okres minimum 30 lat. Zaprojektowana sieć kanalizacji powinna umożliwiać instalacje i deinstalacje kabli światłowodowych z rurociągów przez cały okres eksploatacji. Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności rurociągi kablowe powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne

- dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy, jak i eksploatacji. Dotyczy to zarówno ciągu zajętego przez kabel oraz ciągu pustego.
- 2.2. Kanalizacja teletechniczna wykonana będzie w postaci zestandaryzowanych rurociągów kablowych układanych bezpośrednio w ziemi, równolegle. Rury na całej długości rurociągu kablowego nie powinny w żadnym miejscu krzyżować się lub zamieniać między sobą miejscami.
 - 2.3. Projekt przewiduje zastosowanie ciągów wykorzystujących 2 standardowe rury RHDPE Ø40/3,7mm.
 - 2.4. Z uwagi na wymagania eksploatacyjne oraz przewidywany długi okres użytkowania materiały użyte do produkcji doziemnych rur kanalizacji teletechnicznej powinny być wysokiej jakości, dla rur osłonowych z tworzyw sztucznych zaleca się stosowanie do produkcji granulatu pierwotnego.
 - 2.5. Projektowane rury RHDPE powinny charakteryzować się średnicą zewnętrzną 40mm i ścianką grubości 3,7mm z ryflowaną warstwą wewnętrzną ze stałą warstwą poślizgową, a także wysoką klasą odporności na ściskanie wynoszącą minimum 750N wyznaczonej w próbie odporności na ściskanie, o której mowa w pkt 10.2 normy PN-EN 50086-1 2001 *"Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne"*.
 - 2.6. Ciągi rur kanalizacji powinny być rozróżnialne przez stosowanie rur RHDPE40 koloru czarnego z oznakowaniem w postaci pasków: niebieskiego i czerwonego na zewnętrznej powierzchni oraz stosowanie przywieszek identyfikacyjnych w studniach i komorach kablowych.
 - 2.7. Instalacja okablowania światłowodowego jednomodowego Z-XOTKtsd o pojemności minimum 24 włókien (2x12) wykonanych w standardzie G.657A1, zaciągniętego w wybudowanej kanalizacji teletechnicznej dla potrzeb przyłączy do punktów końcowych.
 - 2.8. Użyte okablowanie powinno być fabrycznie nowe i powinno pochodzić z bieżącej produkcji, bez widocznych śladów uszkodzeń powłoki i przebarwień.
 - 2.9. Kable powinny być oznaczone trwałymi napisami znacznikowymi. Napisy na kablu powinny być wykonywane w sposób zapewniający trwałe oznaczenie, co 1 mb. Napis na kablu powinien zawierać oznaczenie producenta kabla, typ kabla, ilość włókien i ich rodzaj, datę produkcji, długość bieżącą, ewentualnie dane Inwestora.
 - 2.10. Dla każdego odcinka kabla instalowanego w poszczególnych lokalizacjach powinna być dostarczona dokumentacja określająca:
 - typ kabla, liczbę i rodzaj włókien, producenta włókien,
 - długość fabrykacyjną kabla,
 - pomiary tłumienności jednostkowej dla drugiego i trzeciego okna transmisyjnego,
 - współczynnik wydłużenia optycznego,
 - parametry mechaniczne kabla,
 - profil kabla z kodem kolorowym tub i włókien w tubach wg IEC60304
 - 2.11. Końce kabla powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci.
 - 2.12. Przebieg trasy kabla powinien być oznaczony taśmą ostrzegawczą zlokalizowaną w połowie głębokości wykopu oraz kablem lokalizacyjnym układany na rurociągu zakończonych w studniach kablowych.
 - 2.13. W studniach i budynkach powinny znajdować się stosowne tabliczki opisowe.
 - 2.14. Instalacja okablowania w części budynkowej powinna zostać zakończona na przełącznicy ODF w wersji panelowej w systemie RACK 19 o pojemności minimum 24 spawów i wysokości instalacyjnej 1U. Przełącznica musi zostać wyposażona w 24 adaptory E2000/APC, a kabel światłowodowy rozszyty pełnym profilem w dostarczanej przełącznicy.
 - 2.15. W celu realizacji zadania należy w części budynkowej przeprowadzić instalację szafy telekomunikacyjnej 19" naściennej o wysokości montażowej 12U i rozmiarach 600mmx600mm, o budowie jednosekcyjnej z drzwiami frontowymi szklanymi oraz możliwością demontażu boków szafy w celu przeprowadzenia prac instalacyjnych.
 - 2.16. W celu zestawienia transmisji Ethernet do najbliższego punktu węzłowego wymaga się dostarczenia zarządzanego przełącznika sieciowego warstwy L2 o następujących parametrach:
 - min. 8 portów RJ-45 pracujących w standardzie Gigabit Ethernet (10/100/1000),

- Wszystkie porty elektryczne wbudowane w przełącznik powinny posiadać możliwość obsługi protokołów PoE wg standardu 802.3af do łącznego obciążenia nieprzekraczającego 60W
- min. 2 sloty SFP, z czego jeden odsadzony modulem światłowodowym pracującym w standardzie 1000Base-LX o porcie terminacji w standardzie LC/PC
- przełącznik powinien obsługiwać minimum 250 sieci VLAN zgodnie z protokołem 802.1q oraz powinien obsługiwać wszystkie 4094 identyfikatory VLAN,
- przełącznik musi obsługiwać protokół drzewa rozpinającego dla każdej z utworzonych sieci VLAN (PVST+)
- Przełącznik musi posiadać tablicę adresów L2 MAC o pojemności nie mniej niż 8000 wpisów
- przełącznik musi być przystosowany montażu w szafie RACK 19 cali,
- przełącznik musi obsługiwać QoS z priorytetyzacją ruchu wg. portów lub sieci VLAN
- przełącznik musi obsługiwać protokół LLDP zgodnie z 802.1ab oraz protokół SNMP minimum w wersji 2c.

2.17. Wykonawca dostarczy niezbędne do uruchomienia okablowanie w postaci

- 30 szt. patchcordów 2m UTP kategorii 5e – niebieskich
- 30 szt. patchcordów 1m UTP kategorii 5e – niebieskich
- 10 szt. patchcordów 2m światłowodowych, jednomodowych z włóknami G.657.A1, dupleksowych o zakończeniach LC/PC – E2000/APC z średnicą płaszczka 0,9mm kolor żółty płaszczka
- 10 szt. patchcordów 5m światłowodowych, jednomodowych z włóknami G.657.A1, dupleksowych o zakończeniach LC/PC – E2000/APC z średnicą płaszczka 0,9mm kolor żółty płaszczka

3. Wykaz lokalizacji do podłączenia.

L.p.	Nazwa obiektu	Koordynaty GPS	Użytkownik obiektu	Opis i adres
1	Obchód Ochrony Wybrzeża Jastarnia	54°42'18.20"N 18°39'54.00"E	Urząd Morski w Gdyni	Jastarnia, ul. Ogrodowa 108
2	Obwód Ochrony Wybrzeża Rozewie	54°49'41.00"N 18°20'10.80"E	Urząd Morski w Gdyni	Rozewie, ul. Rozewska 17
3	Obchód Ochrony Wybrzeża Dębki	54°49'48.70"N 18° 5'18.10"E	Urząd Morski w Gdyni	Dębki, ul. Plażowa 1
4	Obchód Ochrony Wybrzeża Stilo	54°46'53.50"N 17°44'19.90"E	Urząd Morski w Gdyni	Choczewo, Ul. Latarników 3
5	Latarnia Jastarnia	54°42'0.80"N 18°40'53.90"E	Urząd Morski w Gdyni	Jastarnia
6	Oddział Techniczny Władysławowo	54°47'46.10"N 18°24'34.70"E	Urząd Morski w Gdyni	Władysławo, ul. Władysława IV 1

4. Dokumentacja projektowa

- 4.1. Zawartość projektu budowlanego powinna być zgodna z „Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie Szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego”

- 4.2. Wymaga się, aby projekt budowlany zawierał:
- stronę tytułową wg wzoru,
 - informację o podstawie prawnej opracowania,
 - uzgodnienia branżowe wraz z protokołami Narad Koordynacyjnych,
 - ogólny przebieg projektowanej sieci telekomunikacyjnej,
 - każdy rysunek powinien być zaopatrzony w tabelkę,
 - trasę linii (sieci) telekomunikacyjnej stanowiącą przedmiot inwestycji na mapach ewidencji gruntów potwierdzonych przez właściwy urząd,
 - wypisy z ewidencji gruntów działek, przez które przebiega projektowana linia (sieć), potwierdzone przez właściwy urząd, a na kopiach za zgodność z oryginałem,
 - dokumenty stwierdzające prawo Zamawiającego do dysponowania terenem na czas prowadzenia budowy potwierdzone na kopiach za zgodność z oryginałem,
 - charakterystykę techniczną opracowania,
 - wykaz norm i dokumentów odniesienia, zgodnie z którymi wykonano projekt,
 - symbolikę i oznaczenia wykorzystane w projekcie budowlanym,
 - spis rysunków i schematów zawartych w projekcie budowlanym,
 - uwagi końcowe.
- 4.3. Przebieg rurociągu należy nanieść na dopuszczone do projektowania mapy geodezyjne (sytuacyjno – wysokościowe). Przebieg wyróżnić wg przyjętej metodyki. Niezbędne jest również naniesienie na mapę:
- lokalizacji studni kablowych,
 - wszystkich rur ochronnych (obiektowych) przez podanie ich liczby, typu i długości,
 - lokalizacji zapasów kabla światłowodowego,
 - lokalizacji złączy (należy podać numer złącza i jego typ),
 - długości trasowej i optycznej w miejscach charakterystycznych (szafy kablowe, studnie, złącza, zapasy, przejście przez rzeki, drogi).
- 4.4. Uaktualniony schemat rozwinięty kanalizacji kablowej należy wykonać w programie do projektowania, umożliwiającym ich przeglądanie. Format schematów: A3 lub większy (wg ISO), złożony do A4. Na schemacie koniecznie należy przedstawić:
- przebieg kanalizacji (z zachowaniem proporcji przy rysowaniu długości poszczególnych odcinków),
 - numerację studni,
 - długości przelotów między studniami,
 - liczbę rur kanalizacji (profil kanalizacji przy większej niż jedna ilości rur),
 - przebieg kabli (na profilach wskazać otwór zajmowany przez kabel),
 - lokalizację złączy,
 - sposób rozszycia kabli na przełącznicy w szafach optycznych,
 - opis kabli, złączy, zapasów,
 - godła geodezyjne i numery map, na których można znaleźć przedstawiony odcinek kanalizacji,
 - długości trasowe i optyczne kabli w miejscach charakterystycznych (złącza, zapasy, przełącznice w szafach optycznych),
 - podać adres lokalizacji szaf kablowych i szaf optycznych poszczególnych punktów węzłowych sieci,
 - zaznaczyć symbolicznie przebieg ulic ułatwiający zlokalizowanie poszczególnych elementów sieci.
- 4.5. Uaktualniony schemat rozptywu włókien należy wykonać w programie projektowym. Format schematów: A3 lub większy (wg ISO), złożony do A4. Schemat powinien pozwolić prześledzić trasę włókien światłowodowych łączących poszczególne warstwy sieci miejskiej.

5. Pozyskiwanie zezwoleń

Wykonawca jest zobowiązany do złożenia w imieniu Zamawiającego wszelkich niezbędnych wniosków oraz pozyskania wszelkich wymaganych prawem zezwoleń związanych z realizacją i funkcjonowaniem przedsięwzięcia „Rozbudowa i modernizacja sieci światłowodowej”. Stosowne upoważnienie do reprezentowania Zamawiającego zostanie wydane po podpisaniu kontraktu lub na bieżąco wg potrzeb.

6. Sprzęt

- 6.1. Wymagane jest, aby dostarczany sprzęt był fabrycznie nowy. Wykaz sprzętu należy przedstawić do akceptacji przez Wykonawcę. Wymagane jest spełnienie obowiązujących przepisów i norm krajowych i Unii Europejskiej oraz potwierdzenie tego stosownymi certyfikatami, homologacjami i oznaczeniami.
- 6.2. Oznaczenie sprzętu zgodnie z wytycznymi dotyczącymi oznaczania urządzeń w projektach współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej (Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko).
- 6.3. Dostarczany sprzęt i urządzenia muszą być zgodne z wymogami aktualnych *Wytycznych w zakresie kwalifikowania wydatków w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko* – tekst dostępny na stronach Ministerstwa Rozwoju Regionalnego lub Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

7. Przygotowanie obiektów

- 7.1. Przed rozpoczęciem prac na terenie, w zarządzie Urzędu Morskiego w Gdyni, muszą zostać sporządzone i podpisane stosowne protokoły przekazania terenu, czasowo zajętego dla potrzeb budowy oraz protokoły przekazania po zakończonej budowie.
- 7.2. Po zakończeniu wszelkich prac instalacyjnych w obiektach Wykonawca jest zobowiązany do wykonania prac wykończeniowych, wynikających z prowadzonych prac (np. ukrycie kabli w korytach, drobne prace tynkarskie i malarskie, itp.) w celu doprowadzenia obiektu do stanu użytkowania.

8. Odbiory

- 8.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zbudowanie, uruchomienie i poprawne działanie przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzonym Projektem.
- 8.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za transport i instalację sprzętu i urządzeń instalowanych w celu realizacji przedmiotu zamówienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dostarczony sprzęt do czasu odbioru.
- 8.3. Wykonawca ponosi wszystkie opłaty związane z funkcjonowaniem systemu do wystawienia Protokołu Odbioru (nie dotyczy opłat za energię elektryczną, które będzie ponosił Zamawiający).
- 8.4. Dokumentacja powykonawcza musi być przedstawiona Zamawiającemu co najmniej 14 dni przed zgłoszeniem do odbioru.
- 8.5. Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego przekazania sprzętu i dokumentacji na podstawie Protokołu Przekazania, zawierającego listę sprzętu, lokalizacje instalacji, jednostkowe koszty całkowite, numery seryjne.
- 8.6. Wykonawca zobowiązany jest do pisemnego zgłoszenia do odbioru wykonanych prac oraz z wykonaniem Umowy z co najmniej 14 dniowym wyprzedzeniem. Zamawiający niezwłocznie potwierdza zgłoszenie prac do odbioru. Wraz ze zgłoszeniem Wykonawca przedstawia dokumentację dla danego podsystemu.
- 8.7. W przypadku braku zastrzeżeń co do wad i usterek ze strony Zamawiającego odbiór nastąpi w terminie 21 dni od daty zgłoszenia, w formie pisemnej, na podstawie protokołu odbioru.
- 8.8. W przypadku zastrzeżeń do zgłoszonych do odbioru wykonanych prac Zamawiający jest zobowiązany dołączyć do protokołu odbioru listę wszystkich zastrzeżeń i dostrzeżonych wad i usterek. Wykonawca jest obowiązany uwzględnić je w terminie uzgodnionym przez obie strony. Po upływie tego terminu ponownie stosuje się procedurę związaną z odbiorem.

- 8.9. Załącznikiem do protokołu odbioru końcowego będzie wykaz wartości robót, sporządzony przez Wykonawcę wg wskazówek Zamawiającego – wyłącznie dla celów ewidencji księgowej Zamawiającego.
- 8.10. Wykonawca jest zobowiązany do uprzątnięcia terenu budowy oraz usunięcia na własny koszt wszelkich, podlegających utylizacji urządzeń, materiałów, odpadów i opakowań pozostałych w wyniku prowadzonych prac oraz do zabezpieczenia zdemontowanego sprzętu w sposób umożliwiający długotrwałe przechowywanie i przekazanie go na wskazany adres do magazynowania.
- 8.11. Na życzenie Zamawiającego należy przedstawić karty katalogowe oraz deklarację zgodności na użyte materiały, a w przypadkach uzasadnionej wątpliwości należy przedstawić także raporty z poszczególnych badań materiałowych potwierdzających spełnianie poszczególnych parametrów, a także dokumentację potwierdzającą użycie do produkcji granulatów pierwotnych i komponentów najwyższej klasy gwarantujących spełnienie wymagań jakościowych dla materiałów.
- 8.12. Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić ciągłość elektryczną przewodu lokalizacyjnego co zostanie potwierdzone stosowną deklaracją przy każdej dostawie na budowie.
- 8.13. Sprawdzenie ciągłości przewodu lokalizacyjnego powinno odbyć się podczas badań fabrycznych przeprowadzanych w obecności przedstawicieli Inwestora. Sprawdzenie własności rur doziemnych RHDPE powinno polegać na sprawdzeniu wymiarów geometrycznych, w tym grubości ścianki, obecności rowkowanej warstwy poślizgowej wewnętrznej, odporności na ciśnienie robocze powietrza, a także współczynnika owalności. Sprawdzeniu należy również poddać siłę trzymania złązek skrętnych rur doziemnych. Inspekcji wzrokowej można również poddać występowanie oznaczeń i prawidłowych kodów paskowych rur.
- 8.14. Spełnianie wymagań dotyczących parametrów kabli światłowodowych należy potwierdzić dostarczając karty katalogowe oraz deklaracje zgodności na normy wymagane przez Zamawiającego. Na życzenie Zamawiającego w przypadku uzasadnionych wątpliwości należy przedstawić także raporty z poszczególnych badań materiałowych potwierdzających spełnianie poszczególnych parametrów.
- 8.15. Sprawdzenie własności kabli powinno polegać na sprawdzeniu wymiarów geometrycznych, w tym średnicy zewnętrznej, jakości materiału powłoki, odporności na ciśnienie robocze powietrza, a także współczynnika owalności. Inspekcji wzrokowej można również poddać występowanie oznaczeń ułatwiających prawidłową identyfikację podzespołów (kolorystyka włókien, tub kabla i oznaczenia na płaszczu).
- 8.16. Na życzenie Zamawiającego, podczas testu w obecności przedstawiciela Zamawiającego, należy dokonać pomiarów reflektometrycznych i miernikami tłumienia każdego 2 włókien z tuby kabla w dowolnej podłączanej lokalizacji. Niezależnie od wyników pomiarów reflektometrycznych, kolejnym testem może być wybiórczy test spawalności włókien kabli w rurociągu z włóknami kabli patchcordowych i pigtailowych. Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie na czas testu odpowiedniego osprzętu pomiarowego i spawarek światłowodowych umożliwiających dokonanie pomiarów przez przedstawiciela Zamawiającego.