

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

INWESTOR

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ul. Narutowicza 11/12
80-233 GDAŃSK

ZADANIE

**ZAPROJEKTOWANIE I BUDOWĘ NOWEJ, KONTENEROWEJ STACJI
TRANSFORMATOROWEJ W MIEJSCE ISTNIEJĄCEJ,
PRZEWIDZIANEJ DO LIKWIDACJI ORAZ ROZBIÓRKĘ 2 SZT.
WYEKSLOATOWANYCH KONTENEROWYCH STACJI
TRANSFORMATOROWYCH NA TERENIE POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ**

GDAŃSK 2011

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
1. PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY - CZĘŚĆ TYTUŁOWA.....	3
2. PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY - CZĘŚĆ OPISOWA	4
2.1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA	4
2.2. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	4
2.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJ PROJEKTOWEJ	4
2.4. PRZEDMIOTOWY ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH I INSTALACYJNYCH	5
2.5. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO - UŻYTKOWE.....	6
2.6. WYMAGANIA INWESTORA DOTYCZĄCE STOSOWANIA MATERIAŁÓW, WYKONANIA ROBÓT I POMIARÓW KOŃCZĄCYCH PRACĘ INSTALACYJNE	9
3. UWAGI DODATKOWE DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	14
PRZEPISY PRAWNE	14

ZAŁĄCZNIKI:

**ZAŁĄCZNIK NR 1 - Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr:
WUAI OZ-1-7331/173-5/10/11/2-HR/323671/cp z dnia 18.01.2011 roku**

**ZAŁĄCZNIK NR 2 - Postanowienie Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr:
ZN.4151/3156/2010/2011 z dnia 4.01.2011 roku**

ZAŁĄCZNIK NR 3 – Schematy ideowe rozdzielnic SN 15kV i nn 0,4kV w istniejących stacjach BW i BE

ZAŁĄCZNIK NR 4 – Sugerowana lokalizacja nowej stacji BW

1. PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY - CZĘŚĆ TYTUŁOWA PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

ZAPROJEKTOWANIE I BUDOWĘ NOWEJ, KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ W MIEJSCE ISTNIEJĄCEJ, PRZEWIDZIANEJ DO LIKWIDACJI ORAZ ROZBIÓRKĘ 2 SZT. WYEKSPLOATOWANYCH KONTENEROWYCH STACJI TRANSFORMATOROWYCH NA TERENIE POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. NARUTOWICZA 11/12, GDAŃSK; STACJA TRANSFORMATOROWA „BW”.

KOD CPV

71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
45232221-7	Podstacje transformatorowe
45000000-7	Roboty budowlane
45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45232200-4	Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

ZAMAWIAJĄCY

POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. NARUTOWICZA 11/12, GDAŃSK

OSOBY OPRACOWUJĄCE PROGRAM

1. Artur Cerek

SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

1. Strona tytułowa.
2. Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego.
 - 2.1. Przedmiot zamówienia.
 - 2.2. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.
 - 2.3. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej
 - 2.4. Przedmiotowy zakres robót budowlanych i instalacyjnych.
 - 2.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.
 - 2.6. Wymagania Inwestora dotyczące stosowanych materiałów, wykonania robót i pomiarów kończących prace instalacyjne.
3. Uwagi dodatkowe do przedmiotu zamówienia.

2. PROGRAM FUNKCYJALNO UŻYTKOWY - CZĘŚĆ OPISOWA

2.1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych związanych z budową kontenerowej stacji transformatorowej w miejsce istniejącej wyeksploatowanej stacji, zasilenie stacji po stronie SN 15kV z sieci Politechniki Gdańskiej, likwidacja 2 szt. stacji transformatorowych oraz podłączenie do nowej stacji odbiorów po stacjach zlikwidowanych.

2.2. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Ogólny zakres robót obejmuje:

- 1) Wykonanie dokumentacji projektowej o zakresie i treści dostosowanej dla potrzeb zrealizowania przedmiotowego zamówienia - szczegółowy zakres i formę określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r (Dz. U. nr 202/2004), wraz z uzyskaniem niezbędnych opinii rzeczoznawców, uzgodnień i pozwoleń wymaganych przepisami dla potrzeb prac projektowych oraz uzgodnieniem kompletnej dokumentacji projektowej z Działem Eksploatacji Politechniki Gdańskiej.
- 2) Wykonanie rzeczowo-finansowego harmonogramu realizacji robót.
- 3) Wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych zgodnie z dokumentacją projektową, zatwierdzoną przez Zamawiającego i uzyskaną decyzją pozwolenia na wykonanie robót.

2.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJ PROJEKTOWEJ

Dokumentację projektową należy wykonać w oparciu o szczegółowy opis prac budowlanych umieszczony poniżej.

Wykonawca zobowiązany jest sporządzić dokumentację projektową, spełniającą wszelkie wymogi wynikające z ustawy Prawo zamówień publicznych. Materiały i technologie zawarte w dokumentacji projektowej muszą zostać określone w sposób opisowy, za pomocą parametrów technicznych w dopuszczalnych zakresach stosowania, bez wskazywania konkretnego producenta bądź dostawcy. Jeżeli zachodzi konieczność zastosowania ściśle określonego materiału bądź technologii, należy w opisie technicznym przedstawić uzasadnienie takiej potrzeby oraz określić wymagania stawiane rozwiązaniom równoważnym.

Dokumentacja projektowa robót musi być wykonana w 4 egz. składających się z następujących elementów:

- część opisowa (zawierająca m.in. szczegółowy opis systemu zasilania energetycznego; miejsca przyłączenia; budowy, wyposażenia i połączeń wewnętrznych urządzeń stacyjnych, w szczególności transformatorów, rozdzielnic SN i nn; uziemienia stacji; rozliczeniowego pomiaru energii; robót budowlanych związanych z posadowieniem stacji oraz przełożeniem obecnych/ułożeniem nowych linii kablowych)
- część obliczeniowa (zawierająca m.in. obliczenia warunków zwarciovych, doboru kabli, uziemienia stacji, przekładników prądowych i napięciowych w układach pomiarowych)
- część rysunkowa (zawierająca m.in. rysunki rozmieszczenia urządzeń w stacji, schematy rozdzielni SN i nn oraz układu pomiarowego, rysunki elewacji rozdzielnic SN i nn)
- specyfikacja wykonania i odbioru robót

- wszelkie niezbędne uzgodnienia i pozwolenia wraz ze skutecznym administracyjnie pozwoleniem na budowę /zgłoszeniem zamiaru budowy/
- aktualne mapy do celów projektowych

Kompletna dokumentacja powinna być wykonana w wersji papierowej w 4 egzemplarzach (po 4 kopie każdego dokumentu) oraz elektronicznej w postaci plików edytowalnych na nośniku w postaci płyt CD-R, w 2 egzemplarzach.

Po zakończeniu robót Wykonawca musi dostarczyć dokumentację powykonawczą wykonanych prac w 3 egzemplarzach wraz z niezbędnymi protokołami z pomiarów, świadectwa dopuszczenia oraz certyfikaty zainstalowanych urządzeń i użytych materiałów. Wykonawca przekaze Zamawiającemu w całości prawa autorskie dotyczące dokumentacji projektowej opracowanej na podstawie niniejszego zlecenia.

Dokumentacja projektowa winna być kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz spełniać wymogi określone przepisami:

- ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 ze zm.) oraz wydanych na jej podstawie rozporządzeń
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072 ze zm.)
- powszechnie obowiązującymi przepisami prawa i normami budowlanymi

Za zgodą Zamawiającego możliwa jest zmiana rodzaju projektowanych kabli oraz ich długości przez Wykonawcę na etapie opracowywania projektu wykonawczego przy uwzględnieniu takich samych mocy odbiorników.

2.4. PRZEDMIOTOWY ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH I INSTALACYJNYCH

Zakres robót budowlanych i instalacyjnych obejmuje:

- 1) Budowę podwójnej linii kablowej o napięciu znamionowym $U_n=0,4\text{kV}$ i długości ok. **170 mb**, pomiędzy stacjami BW i BE, stanowiących zasilanie prowizoryczne odbiorów stacji BW na czas jej wymiany oraz zasilanie docelowe odbiorów stacji BE po jej likwidacji
- 2) Budowę złącza kablowego ZK – 9 pól zabezpieczonych wkładkami bezpiecznikowymi stanowiącego zasilanie prowizoryczne dla odbiorów stacji BW oraz po przestawieniu w rejon stacji BE stanowiącego zasilanie docelowe odbiorów po stacji BE.
- 3) Przełączenie zasilanie budynku WZiE na zasilanie rezerwowe a pozostałych odbiorów stacji BW na zasilanie z projektowanego złącza kablowego ZK zasilanego ze stacji BE.
- 4) Demontaż istniejącej (starej) stacji BW.
- 5) Dostawę, posadowienie i montaż stacji kontenerowej z dwoma transformatorami chłodzonymi olejem o mocy 400kVA każdy, z obsługą wewnętrzną, napięciem zasilającym 15kV, stroną wtórną 0,4kV.
- 6) Podłączenie do nowej stacji transformatorowej BW istniejących odbiorów.
- 7) Przestawienie złącza kablowego ZK w rejon stacji BE (miejsce posadowienia uzgodnić ze służbami PG oraz zasilenie złącza z nowej stacji BW.
- 8) Przełączenie odbiorów ze stacji BE do złącza ZK.

- 9) Likwidacja stacji BE
- 10) Doprowadzenie do stacji BW kabla teleinformatycznego z centrum monitoringu.
- 11) Wykonanie opaski z płyt chodnikowych wokół stacji BW oraz wykonanie dojazdu do komór transformatorowych.

Roboty budowlane muszą być prowadzone zgodnie z:

- zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją projektową
- przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 ze zm.)
- powszechnie obowiązującymi przepisami prawa i normami budowlanymi

Zamawiający wymaga, aby demontaż urządzeń elektrycznych wyeksploatowanych stacji (transformatory, łączniki, podstawy bezpiecznikowe itp.) odbywał się przy udziale wyznaczonych przedstawicieli Działu Eksploatacji. Zdemontowane urządzenia nadające się do dalszej eksploatacji przekazać Sekcji Elektrycznej Działu Eksploatacji. Pozostały osprzęt zutylizować.

2.5. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO - UŻYTKOWE

Właściwości wymienione poniżej będą jednocześnie założeniami do wykonania projektu technicznego przedmiotowego zadania.

- ✓ **Lokalizacja stacji BW** (załącznik nr 1 „Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego”, znak: **WUAiOZ-1-7331/173-5/10/11/2-HR/323671/cp**) - stacja będzie zlokalizowana na terenie wyznaczonym punktami A, B, C, D na mapie decyzji, Dostęp do komór transformatorowych od strony budynku Żel-Bet. Do stacji zaprojektować i wykonać drogę techniczną o długości ok. **5 mb**, wykonaną z płyt drogowych oraz wokół stacji opaskę z płyt chodnikowych.
- ✓ **Budowa i konstrukcja stacji**
 - 1) bryła główna stacji prefabrykowana, wykonana z betonu zbrojonego i wibrowanego,
 - 2) elewacja klinkierowa,
 - 3) dach metalowy czterospadowy (kopertowy) wysoki,
 - 4) rozdzielnie SN i nn obsługiwane od wewnątrz (z korytarzem wewnętrznym)
 - 5) sposób montażu i obsługi transformatora w stacji – z zewnątrz, przez drzwi,
 - 6) stacja transformatorowa powinna być przystosowana do instalowania transformatora olejowego hermetycznego bez konserwatora, o docelowej mocy maksymalnej 630 kVA,
 - 7) wyposażenie w szczelną misę olejową pod transformatorem o pojemności mieszczącej 100% oleju zainstalowanego transformatora o największej dopuszczalnej mocy,
 - 8) wentylacja – naturalna,
 - 9) drzwi i kraty wentylacyjne – aluminiowe, malowane farbą proszkową według palety RAL;
 - 10) drzwi powinny być wyposażone w zamki z baskwilami (dwupunktowymi) przystosowane do zabudowy wkładki bębnekowej w systemie MASTER KEY.
 - 11) wewnętrzna instalacja oświetleniowa,
 - 12) wewnętrzna instalacja uziemiająca.
- ✓ **Kolorystyka stacji:**

- 1) elewacja klinkierowa ścian budynku w kolorze czerwonym – oznaczenie koloru nr 3000 wg RAL,
 - 2) drzwi i otwory wentylacyjne w kolorze brązowym – oznaczenie kolor nr 8017 wg RAL,
 - 3) dach w kolorze brązowym – oznaczenie koloru nr 8017 wg RAL.
- ✓ **Transformatory** - olejowe (hermetyczne, bez konserwatora) wyprodukowane na terenie UE
- 1) moc: 400 kVA
 - 2) napięcie GN: 15,75 kV
 - 3) napięcie DN: 420 V
 - 4) regulacja: $\pm 3 \times 2,5 \%$
 - 5) układ połączeń: Dyn5
 - 6) napięcie zwarcia: 3,8 - 4,2 %
 - 7) straty stanu jałowego: max. 700 W
 - 8) straty stanu obciążenia: max. 5000 W
 - 9) uzwojenie: miedziane
 - 10) chłodzenie: ON-AN
- ✓ **Rozdzielnia SN** - jednosekcyjna, z polami liniowymi szt. 2 i transformatorowymi szt. 2:
- **Pole transformatorowe** - rozłącznik z napędem ręcznym z sygnalizacją stanu napięcia na zasilaniu SN, przedział bezpiecznikowy ze wskaźnikiem zadziałania wkładek bezpiecznikowych, uziemniki szybkie rozłącznika i przedziału bezpiecznikowego, blokada drzwi, tor szynowy Cu.
 - **Pole liniowe** - rozłącznik z napędem ręcznym i uziemnikiem szybkim, blokada drzwi, tor szynowy Cu, sygnalizacja obecności napięcia.
- ✓ **Rozdzielnia nn** - dwusekcyjna, z łącznikiem sekcji; w każdej sekcji wyłącznik główny z napędem ręcznym, 2 pola odpływowe z wyłącznikami 400A z możliwością podłączenia 2 kabli o przekroju 240 mm², 2 pola odpływowe z rozłącznikami bezpiecznikowymi 400A z możliwością podłączenia 2 kabli o przekroju 240 mm², 4 pola odpływowe z rozłącznikami bezpiecznikowymi 250A. Wszystkie pola odpływowe do odbiorów istniejących i pola zasilające z transformatorów opomiarowane z możliwością przesyłu danych do centrum monitoringu. Pola rezerwowe przystosowane do montażu aparatury pomiarowej.
- ✓ **Kompensacja mocy biernej** poprzez stopniowaną baterię kondensatorów o mocy dobranej do wartości całkowitego istniejącego obciążenia z rezerwą 20% wraz z regulatorem, dla każdej sekcji niezależna.
- ✓ **Linia kablowa teleinformatyczna** – Linia kablowa do przesyłania danych pomiędzy aparaturą pomiarową zainstalowaną w nowej stacji transformatorowej BW a centrum monitoringu sieci energetycznej PG.

Uwaga!

Przy doborze aparatury zabezpieczającej należy uwzględnić możliwość zwiększenia mocy przenoszącej o 20%, w stosunku do mocy określonej w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

- ✓ **Linie kablowe średniego napięcia zasilające budowaną stację:**
- Wykorzystać istniejące linie kablowe SN 15kV, podłączyć na osobne pola liniowe, a po likwidacji stacji BE linię kablową SN w relacji PG1-BE-BW zmufować w miejscu zlikwidowanej stacji BE

Uwagi dotyczące robót wykonywanych na liniach kablowych SN średniego napięcia:

- Kable należy układać w rowie wykonanym za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.
- Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. ***Zabrania się podgrzewania kabli ogniem!***
- Przy układaniu kabli, można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży.
- Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i projektowanym oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej dwudzielnej o średnicy 75mm. Przepusty pod drogami wykonać metodą wykopu odkrytego lub metodą przewiertu (przecisku), w zależności od wskazania w projekcie danego obiektu. Na początku i końcu linii kablowej, wykopie należy pozostawić 3% zapasy kablowe, jednak nie mniej niż po 1m. Cała trasa linii kablowej powinna być oznaczona betonowymi oznacznikami z literą „K” rozmieszczonymi na trasie kabla. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:
 - nazwę użytkownika,
 - symbol i numer ewidencyjny kabla,
 - typ, przekrój i ilość żył,
 - napięcie znamionowe kabla,
 - rok ułożenia.

Uwaga!

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przezroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nieulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

Uwagi dotyczące układania linii kablowych nn niskiego napięcia:

- Linie kablowe niskiego napięcia wybudowane w ramach zadania poprowadzone mają być z nowej stacji transformatorowej do projektowanego złącza kablowego ZK w rejonie likwidowanej stacji BE. Linia kablowa będzie początkowo służyć jako zasilanie prowizoryczne odbiorów stacji BW na czas jej wymiany (zasilanie ze stacji BE) poprzez złącze ZK, a następnie po wprowadzeniu do nowej stacji BW i przestawieniu złącza ZK w rejon stacji BE posłuży jako zasilanie docelowe odbiorów po stacji BE. Linia kablowa będzie składać się z dwóch równoległych kabli YAKY 4x240 o dł. ok. **170m** każdy podłączonych: z jednej strony do pola odpływowego w stacji BW(BE) z drugiej do pola zasilającego w złączu kablowym ZK
- Pozostałe linie kablowe nn 0,4kV należy odpowiednio dostosować (przedłużyć, skrócić) do nowej lokalizacji urządzeń rozdzielczych. Przekroje i typy kabli zastosować takie jak kable istniejące.
- Trasy linii kablowych nn budowane w ramach przedmiotowego zadania przebiegać będą w zróżnicowanym terenie. Będą one przebiegały w większości przez tereny zielone i chodniki z płyt chodnikowych oraz dróg wewnętrznych (asfaltowanych). Po wykonaniu linii kablowych teren przywrócić do stanu pierwotnego.
- Linie kablową niskiego napięcia w terenie otwartym należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,7 m - na co najmniej 10 cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10 cm piasku, następnie należy nasypać 10 cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5 mm i szerokości min. 30 cm. Przejścia pod drogami i innymi sieciami wykonane będą w rurach grubościennych z twardego PCV.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Przy układaniu kabla można zginać go tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży. Znakowanie kabli w wykopach za pomocą opasek oznacznikowych z wyraźnie odcisniętymi numerami, powinno być wykonane co 10 m.

W ramach robót budowlanych w szczególności należy wykonać:

- wykop o długości około 170 mb w celu ułożenia linii kablowych
- zdjęcie oraz ponowne ułożenie chodnika betonowego (około 16 mb x 2 m)
- zdjęcie oraz ponowne ułożenie nawierzchni asfaltowej (około 3 mb x 2 m)
- zdjęcie i ponowne ułożenie darni na długości około 150 mb
- zdjęcie i ponowne ułożenie ziemi wraz z utwardzeniem (około 170 mb)
- ułożenie rur ochronnych o długości około 10 mb.

2.6. WYMAGANIA INWESTORA DOTYCZĄCE STOSOWANIA MATERIAŁÓW, WYKONANIA ROBÓT I POMIARÓW KOŃCĄCYCH PRACĘ INSTALACYJNE

Wykonawca zadania odpowiedzialny będzie za zgodność projektu technicznego z obowiązującymi normami oraz za zgodność robót z projektem technicznym.

- ✓ **Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrona zdrowia** - w trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót i prac projektowych jest obowiązany opracować i przedstawić do akceptacji program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

- ✓ **Zapewnienie ciągłości zasilania obiektów PG** - roboty wymagające pozbawienia zasilania budynków PG należy wykonywać w godzinach wieczornych oraz weekendy. Terminy wyłączenia należy każdorazowo ustalać z Działem Eksploatacji informując pisemnie, co najmniej 3 dni przed planowanym wyłączeniem,
- ✓ **Materiały** - wykonawca odpowiedzialny będzie za jakość stosowanych materiałów. Wszystkie materiały i urządzenia instalowane w ramach zadania będą podlegać zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy po przedstawieniu przez Wykonawcę z wyprzedzeniem 7-dniowym informacji o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania materiałów, atestach, aprobaty. Materiały do wykonania zadania należy stosować zgodnie z projektem technicznym, opisami technicznymi, rysunkami i obowiązującymi normami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu miejsca montażu. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.
- ✓ **Sprzęt** - roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inwestora. Przy mechanicznym wykonywaniu robót wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w bliskim sąsiedztwie urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie.
- ✓ **Transport** - w czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiem i wstrząsami oraz przesuwaniem się. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej niż - 15°C.
- ✓ **Badania i pomiary linii kablowych** - po wykonaniu robót należy sprawdzić:
 - prawidłowość ułożenia instalacji kablowych i przewodowych w korytkach kablowych, w rurach osłonowych oraz w uchwytach na tynku,
 - zachowanie odległości i jakości osłon w miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli i przewodów, sposób wyprowadzenia kabli do przepustów,
 - jakość montażu i kompletność osprzętu instalacyjnego,
 - jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
 - oznakowanie tras kablowych i samego kabla,
 - zgodność faz linii kablowej z oznaczeniami,
 - rezystancję izolacji,
 - ciągłość żył linii kablowej,
 - w przypadku kabla SN średniego napięcia dodatkowo należy sprawdzić:
 - wytrzymałość napięciową - próba napięciowa,
 - ciągłość żyły powrotnej,
 - pojemnościowy prąd upływu.
- ✓ **Wykonanie instalacji przeciwporażeniowej** - wszystkie instalacje elektryczne po stronie niskiego napięcia należy wykonać w układzie TN-C. Zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC-60364, dla ochrony przeciwporażeniowej, będą stosowane środki uniemożliwiające dotyk bezpośredni (ochrona podstawowa) oraz dotyk pośredni (ochrona dodatkowa).

- **Ochrona podstawowa** zapewniona będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych aparatury rozdzielczej, urządzeń i osprzętu elektrycznego oraz odpowiedniego poziomu izolacji kabli i przewodów.
- **Ochrona dodatkowa** zrealizowana będzie przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Jako zabezpieczenia poszczególnych obwodów i urządzeń należy zastosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe, silnikowe oraz bezpieczniki topikowe o odpowiednio dobranych wartościach i charakterystykach. Wyżej wymieniony osprzęt zapewniający ochronę przed porażeniem stanowi wyposażenie rozdzielni niskiego napięcia.

Uwaga!

Po zakończeniu robót elektrycznych, a przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany będzie do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

- ✓ **Badania i pomiary końcowe instalacji** - Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące badania i pomiary udokumentowane protokołami:
 - pomiar rezystancji instalacji uziemiającej,
 - pomiary rezystancji izolacji przewodów i kabli nn, w tym także istniejących, które ulegają przełączaniu, przełożeniu itp.,
 - pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - pomiary rezystancji instalacji odgromowej,
 - pomiary skuteczności zadziałania wyłączników różnicowoprądowych,
 - protokoły pomontażowe transformatorów,
 - protokoły rezystancji izolacji kabli SN,
 - protokoły pomontażowe oraz pomiary rozdzielnic SN stacji transformatorowej,
 - protokoły pomontażowe oraz pomiary rozdzielnic nn stacji transformatorowej,
 - protokół z danymi stacji (wymiar, kubatura, potwierdzenie zachowania odległości 2,8m od stacji transformatorowej do miejsca stałego pobytu ludzi),

✓ **Odbiór robót**

W zależności od zapisów w projekcie wykonawczym, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi dokumentacji projektowej określonej w pkt. 2.3 niniejszego programu,
- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu).

Poszczególne etapy wykonania robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez osobę wyznaczoną przez Zamawiającego. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje osoba wyznaczona przez Zamawiającego, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z osobą wyznaczoną przez Zamawiającego. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w punkcie „Kontrola jakości robót”.

Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w punkcie „Kontrola jakości robót”.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i dokumentacją projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

✓ **Dokumenty budowy**

a) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest przeznaczony do zapisów przebiegu robót i wydarzeń na budowie. Dziennik budowy stanowi urzędowy dokument i jest wydawany przez właściwy organ. Prowadzenie dziennika budowy jest obowiązkowe przy wykonywaniu robót budowlanych, dla których jest wymagane ustanowienie kierownika budowy.

Zapisy w dzienniku budowy powinny być czytelne, wykonywane trwałą techniką, dokonywane na bieżąco i chronologiczne w odniesieniu do występujących na budowie przypadków wymagających odnotowania w dzienniku budowy, a w szczególności będą dotyczyć: przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Każdy zapis dokonany w dzienniku budowy powinien być opatrzony datą i podpisem osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska, nazwy stanowiska służbowego oraz nazwy instytucji, którą reprezentuje.

b) Pozostałe dokumenty budowy

Do pozostałych dokumentów budowy zalicza się:

- wymagane przepisami uzgodnienia, pozwolenia i zgłoszenia,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

c) Przechowywanie dokumentów budowy

- Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
- Zaginięcie jakiegokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
- Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla osoby wyznaczonej przez Zamawiającego.

Uwaga!

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca opracował we współpracy z Sekcją Elektryczną Działu Eksploatacji i przekazał wraz z dokumentacją powykonawczą Instrukcję Ruchu i Eksploatacji Stacji. Instrukcja ta powinna m.in. zawierać:

- parametry i wymagania techniczne urządzeń stacji i przyłączonych sieci,

- sposób i procedury czynności łączeniowych,
 - zakres przeprowadzania okresowych przeglądów i kontroli stanu technicznego,
 - sposób postępowania w przypadku zagrożenia ciągłości dostarczania energii elektrycznej,
 - sposób prowadzenia ruchu sieciowego, w tym
 - programowania pracy stacji,
 - prowadzenia dokumentacji ruchowej,
 - zakres współpracy ruchowej i eksploatacyjnej,
 - określać:
 - kwalifikacje i obowiązki personelu eksploatacyjnego,
 - sposoby lokalizowania zakłóceń przy użyciu urządzeń specjalnych
 - organizację i terminy oględzin okresowych i awaryjnych,
 - szczególne wymagania bezpieczeństwa pracy,
 - wykaz podstawowych materiałów awaryjnych
 - wyposażenie w sprzęt ochronny i narzędzia
- parametry jakościowe energii elektrycznej standardy jakościowe obsługi użytkowników

3. UWAGI DODATKOWE DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Integralną częścią niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego jest
 - Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr: **WUAiOZ-1-7331/173-5/10/11/2-HR/323671/cp** z dnia 18.01.2011 roku stanowiąca Załącznik nr 1;
 - Postanowienie Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr: ZN.4151/3156/2010/2011 z dnia 4.01.2011 roku stanowiący Załącznik nr 2
 - schematy ideowe rozdzielnic SN 15kV i nn 0,4kV w istniejących stacjach BW i BE stanowiące Załącznik nr 3
2. Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy nie musi być wyczerpującym. Nie obejmuje swym opracowaniem wszystkich szczegółów dotyczących wykonania projektu, planowania budowy, kompletacji dostaw sprzętu i wyposażenia.
3. Wykonawca zrealizuje przedmiot zamówienia w pełni funkcjonalny, wykonany zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa. Dostarczy i zainstaluje sprzęt dobrej jakości, kompletny i gotowy do eksploatacji wraz z odpowiednimi instrukcjami w języku polskim - obsługi, konserwacji i eksploatacji.
4. Inwestor oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
5. Do uzgodnień prac projektowych oraz nadzoru nad przebiegiem realizacji przedmiotowego zadania Zamawiający powoła Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

PRZEPISY PRAWNE

1. Ustawa z dn. 10.04.1997 „Prawo energetyczne” - Dz. Ustaw z 1997r nr 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych - Dz. Ustaw z 1999r nr 80 poz. 912 z późniejszymi zmianami.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. Ustaw z 2002r nr 75 poz. 690.
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami.).
5. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177 z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).
7. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229 z późniejszymi zmianami).
8. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami).
9. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 62, poz. 627; z późniejszymi zmianami).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa

i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401).

11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. Nr 130, poz. 1389).
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
16. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137 z późniejszymi zmianami).
17. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80, poz. 717 z późniejszymi zmianami).
18. Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. Nr 213, poz. 1568 z późniejszymi zmianami),
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120 poz. 826).
20. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 poz. 839).
21. Ustawa z 28 października 2002 r. o przewozie drogowym materiałów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 199, poz. 1671 z późniejszymi zmianami).