

Program Funkcjonalno-Użytkowy

Remont zespołu zabezpieczeń transformatorów 110/15 kV
w Stacji Głównej Elektroenergetycznej „ŚWIERK”

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Tadeusz Lewandowski



ZATWIERDZIŁ:

mgr inż. Rafał Rychałkiewicz



NCBJ lipiec 2020

1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Remont zespołu zabezpieczeń transformatorów 110/15 kV w Stacji Głównej Elektroenergetycznej „ŚWIERK”.

2. Adres obiektu, którego dotyczy program funkcjonalno-użytkowy

Narodowe Centrum Badań Jądrowych, 04-605 Otwock- Świerk,
ul. Andrzeja Soltana 7 bud. nr 10.

3. Nazwy i kody robót budowlanych.

3.1 grupy robót: 45300000-0, 7100000-8.

3.2 klasy robót: 45310000-3, 71300000-1, 71340000-3.

3.3 kategorie robót: 45311000-0, 45314000-1, 45317000-2, 71320000-7, 71330000-0,
71356000-8, 71355000-1.

4. Nazwa Zamawiającego oraz jego adres

Narodowe Centrum Badań Jądrowych, 04-605 Otwock- Świerk,
ul. Andrzeja Soltana 7.

5. Imiona i nazwiska osób opracowujących program funkcjonalno-użytkowy

mgr inż. Tadeusz Lewandowski, NCBJ

UWAGA:

grupy, klasy, kategorie robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień, zwanym dalej „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

Słownik główny upiera się na strukturze drzewa obejmującej kody składające się maksymalnie z dziewięciu cyfr, powiązane ze sformułowaniami, które stanowią opis dostaw, robót budowlanych lub usług tworzących przedmiot zamówienia.

Kod numeryczny składa się z 8 cyfr, podzielonych w następujący sposób:

- pierwsze dwie cyfry określają działy (XX000000-Y);
- pierwsze trzy cyfry określają grupy (XXX00000-Y);
- pierwsze cztery cyfry określają klasy (XXXX0000-Y);
- pierwsze pięć cyfr określa kategorie (XXXXX000-Y);

Każda z ostatnich trzech cyfr zapewnia większy stopień precyzji w ramach każdej kategorii.

Spis zawartości:

CZĘŚĆ I	Opis ogólny	4
1. Zakres przedmiotu zamówienia		4
1.1	Opis przedmiotu zamówienia	4
1.1.1	Stan obecny	5
1.1.2	Wymagania ogólne elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej.....	6
1.1.2.1	Szafy przekaźnikowo - sterownicze	6
1.1.2.2	Rozmieszczenie aparatury w szafach przekaźnikowo-sterowniczych	7
1.1.2.3	Zabezpieczenia podstawowe transformatora	7
1.1.2.4	Zabezpieczenia rezerwowe transformatora	8
1.1.2.5	Zabezpieczenie autonomiczne nadprądowe	9
1.1.2.6	Zabezpieczenie firmowe transformatora	9
1.1.3	Badanie selektywności wyłączeń	9
1.1.4	Termin wykonania zamówienia	9
CZĘŚĆ II	Opis wymagań Zamawiającego	10
1.	Wymagania dotyczące zakresu dokumentacji, prac przygotowawczych, projektów wykonawczych i powykonawczych	10
1.1	Wymagania w zakresie projektu wykonawczego	10
1.2	Wymagania w zakresie dokumentacji powykonawczej.....	11
1.3	Wymagania dotyczące projektowania	11
2.	Wymagania dotyczące dokumentacji odbiorowej	11
2.1	Wymagania dotyczące badań odbiorczych i przekazania do eksploatacji przedmiotu zamówienia	12
3.	Wymagania ogólne dotyczące robót	12
3.1	Wymagania w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	13
3.2	Wymagania w zakresie stosowanych materiałów	13
3.3	Kontrola jakości robót	13
3.4	Wymagania w zakresie utylizacji	13
4.	Przepisy prawne, normy, kody.....	13
4.1	Nazwy i kody wg. Wspólnego Słownika Zamówień	13
4.2	Przepisy prawa, normy	14

CZĘŚĆ I Opis ogólny

1. Zakres przedmiotu zamówienia.

1.1 Opis przedmiotu zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest remont Zespołu Automatyki Zabezpieczeniowej dwóch transformatorów 110/15 kV o mocy 6,3 MW na Stacji Elektroenergetycznej Głównej „ŚWIERK” bud. nr 10. Każdy z transformatorów posiada Zespół Automatyki Zabezpieczeniowej ZAZ TRGA2-12.

Celem remontu jest zaprojektowanie nowych, cyfrowych zespołów zabezpieczeń transformatorów, usunięcie starych zabezpieczeń, montaż nowych, oraz ich uruchomienie. Wykonawca zobowiązany jest zrealizować przedmiot zamówienia metodą „pod klucz”. W zakres zamówienia wchodzi:

- Spełnienie wymogów Zamawiającego: „Wszystkie projektowane urządzenia i aparaty muszą:
posiadać certyfikaty zgodności z właściwymi dokumentami wystawionymi przez niezależne akredytowane jednostki certyfikujące, na podstawie protokołu badań typu wykonanych przez niezależne akredytowane laboratoria. Nowo projektowane urządzenia i aparaty muszą spełniać wymagania Dyrektyw Europejskich Nowego Podejścia w zakresie podanym w Dyrektywach”,
oraz kolejny: „W przedmiotowej inwestycji należy zastosować takie urządzenia i aparaty, dla których dostawca musi zapewnić ich udział pochodzących z państw członkowskich Unii Europejskiej lub państw, z których Wspólnota Europejska zawarła umowy o równym traktowaniu przedsiębiorców, na poziomie nie niższym niż 50%”;
- uzyskanie na rzecz Zamawiającego wszystkich opinii, zgłoszeń, pozwoleń, uzgodnień oraz zgód i decyzji niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia, w tym ostatecznych decyzji administracyjnych umożliwiających realizację prac objętych przedmiotem zamówienia.
- wykonanie projektu wykonawczego, uzyskanie pozytywnej opinii Zamawiającego;
- wykonanie projektu powykonawczego oraz inwentaryzacji powykonawczej;
- przygotowanie
- dostawa, magazynowanie kompletu wymaganych urządzeń, aparatów i systemów, oraz innych materiałów i osprzętu niezbędnego do realizacji zadania;
- wykonanie wszelkich prac montażowych, konstrukcyjnych i instalacyjnych zgodnie z projektem wykonawczym w zakresie wymaganym dla zrealizowania przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest remont Zespołu Automatyki Zabezpieczeniowej dwóch transformatorów 110/15 kV o mocy 6,3 MW na Stacji Elektroenergetycznej Głównej

„ŚWIERK” bud. nr 10. Każdy z transformatorów posiada Zespół Automatyki Zabezpieceniowej ZAZ TRGA2-12.

Celem remontu jest zaprojektowanie nowych, cyfrowych zespołów zabezpieczeń transformatorów, usunięcie starych zabezpieczeń, montaż nowych, oraz ich uruchomienie. Wprowadzenie techniki mikroprocesorowej do konstrukcji zabezpieczeń różnicowych pozwala na śledzenie całego procesu pomiaru prądu różnicowego i działania zabezpieczenia w przypadku zwarcia w strefie działania oraz śledzenia zwarć zewnętrznych.

1.1.1 Stan obecny.

Dwa transformatory olejowe (T1 oraz T2) o napięciu znamionowym 110/15 kV są obecnie zabezpieczone przez dwa ZESPOŁY ATOMATYKI ZABEZPIECZENIOWEJ TYPU ZAZ TRGA2-12.

ZAZ TRGA2-12 jest zabezpieczeniem transformatora 110/15 kV pracującego w układzie z własnym wyłącznikiem po stronie 110kV.

Zespół ten wykonany jest w technice statyczno-półprzewodnikowej, w systemie modułowo - panelowym.

W skład zespołu wchodzi następujące układy:

- **zabezpieczenie różnicowo wzdlużne, stabilizowane z blokowaniem przy udarach prądu magnesującego drugą harmoniczną,**

- **zabezpieczenie nadprądowo-zwłoczne od zwarć zewnętrznych z dwoma stopniami czasowymi,**

- **zabezpieczenie nadprądowo-zwłoczne od przeciążeń,**

- **niezależny układ współpracy z przekaźnikami zewnętrznymi, w tym gazowo-przepływowymi i temperaturowymi,**

- **układ sygnalizacji AW/UP/Alarm**

- **układ współpracy z telesterowaniem i telesygnalizacją,**

- **układ współpracy z wyłącznikiem / blokada przed wielokrotnym zamykaniem, kontrola ciągłości obwodów sterujących/,**

- układ współpracy z rejestratorem zakłóceń,

- układ wewnętrznej sygnalizacji

Zabezpieczenie różnicowe ma dwustronną stabilizację, wewnętrzne przekładniki wyrównawcze oraz układ zapobiegający działaniu przy udarach prądu magnesującego. /blokowanie prądem 2 -ej harmonicznej/. Działanie zabezpieczenia jest bezzwłoczne.

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne od zwarć i przeciążeń pracujące w oparciu o komparatory amplitudy i dzięki zasilaniu przez maksiselektory mają cechy zabezpieczeń trójfazowych.

Układ współpracy zespołu z przekaźnikami gazowo- przepływowymi formuje impuls na wyłączenie transformatora. Na podobnej zasadzie działa zabezpieczenie temperaturowe (II - stopnia), zależnie od wybranego zespołu pracy, może powodować wyłączenie transformatora lub pobudzić układ sygnalizacji.

Dodatkowo przekaźniki pomocnicze umożliwiają formowanie sygnałów do rejestracji zakłóceń i sygnalizacji.

Układ kontroli sprawności zespołu umożliwia pobudzenie zabezpieczenia za pomocą przycisków kontrolnych.

1.1.2 Wymagania ogólne elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej

Zaprojektować, wymienić i uruchomić zespół zabezpieczenia trójfazowego transformatora olejowego T1 o napięciu znamionowym 110/15 kV i mocy znamionowej 6,3 MW oraz trójfazowego transformatora olejowego T2 o napięciu znamionowym 110/15 kV i mocy znamionowej 6,3 MW.

Każde z pól wyposażone w zabezpieczenie podstawowe i rezerwowe powinno współpracować z oddzielnymi obwodami: pomiarowymi prądowymi i napięciowymi, obwodami napięcia pomocniczego, sterowniczymi oraz obwodami wyłączającymi (cewki wyłączające wyłącznika).

Należy stosować urządzenia realizujące funkcję ciągłej kontroli i samo testowania, a zabezpieczenia podstawowe należy wyposażyć w układy kontroli ciągłości obwodów wyłączania.

Zabezpieczenia poszczególnych pól należy zabudować w oddzielnych szafach przekaźnikowo-sterowniczych.

1.1.2.1 Szafy przekaźnikowo - sterownicze.

Szafy przekaźnikowo -sterownicze powinny spełniać następujące kryteria:

- wolnostojąca, rusztowanie wykonane z profili aluminiowych,
- kolor ścian bocznych, oraz drzwi zgodny ze stosowanym na szafach w sterowni stacji energoelektrycznej ŚWIERK.
- klasa ochrony minimum IP55
- drzwi przednie przeszklone z klamką i zamkiem.

1.1.2.2 Rozmieszczenie aparatury w szafach przekaźnikowo - sterowniczych.

Na ramie powinna być zabudowana aparatura zabezpieczeniowa, sygnalizacyjna i pomiarowa

Aparatura zabezpieczeniowa powinna być zamontowana w górnej części szafy z zachowaniem czytelności wyświetlaczy.

W dolnej wysokości szafy zabudowany schemat mozaikowy odwzorujący układ pola z przyciskami i wskaźnikami umożliwiającymi sterowanie łącznikami. Schemat powinien być odwzorowany z obecnie funkcjonującym.

W tylnej części szafy powinna znajdować się aparatura pośrednicząca, listwy zaciskowe oraz aparatura zabezpieczająca obwody napięcia pomocniczego.

W szafach wolnostojących listwy zaciskowe powinny być dostępne od tyłu.

1.1.2.3 Zabezpieczenie podstawowe transformatora.

1. Niezależne zabezpieczenie różnicowe wzdluzne stabilizowane, nie mniej niż dwustopniowe, w wykonaniu cyfrowym realizujące funkcję zabezpieczenia od skutków zwarć wewnętrznych i na wyprowadzeniach transformatora.

2. Przekaznik wyposażony w:

- stabilizowaną charakterystykę zapewniającą prawidłowe działanie zabezpieczenia w czasie regulacji transformatora
- blokadę wykorzystującą drugą i piątą harmoniczną zapobiegającą działaniu zabezpieczenia przy udarach prądu magnesującego oraz zwiększeniu indukcji w rdzeniu transformatora na skutek wzrostu napięcia lub zmniejszenia częstotliwości.

- konfigurowalne we/wy
 - sygnalizację lokalną zrealizowaną na lampkach LED
 - rejestrator kryterialny
 - nadzór nad obwodami prądowymi oraz obwodami wyłączającymi
 - komunikacja lokalna realizowana poprzez panel MMI oraz PC
3. Zabezpieczenie działa na otwarcie wyłącznika mocy w polu transformatora po stronie 110 kV i polach SN.
 4. Obwody zabezpieczenia mają być zasilone napięciem pomocniczym stałym podstawowym,
 5. Przekaznik podłączony na drodze cyfrowej poprzez protokół komunikacyjny do stacyjnego systemu nadzoru stacji.

1.1.2.4 Zabezpieczenia rezerwowe transformatora

1. Przekaznik (terminal polowy) w wykonaniu cyfrowym. Zabezpieczenia nadprądowe o charakterystykach nie/zależnych, realizujący funkcję zabezpieczenia od skutków zwarć zewnętrznych i przeciążeniowych. Wyposażony w wejścia PTC do realizacji modelu cieplnego, umożliwiającego pomiar temperatury rdzenia i oleju.
2. Przekaznik wyposażony w;
 - konfigurowalne we/wy;
 - sygnalizację lokalną zrealizowaną na lampkach LED,
 - nadzór nad obwodami prądowymi i napięciowymi oraz obwodami wyłączającymi.
 - komunikacja lokalna realizowana poprzez panel MMI oraz PC.
3. Obwody prądowe przekaznika podłączone do innych niż zabezpieczenie podstawowe rdzeni zabezpieczeniowych przekładników prądowych w polu transformatora.
4. Zabezpieczenie działa na otwarcie wyłącznika mocy w polu transformatora po stronie 110 kV i SN
5. Obwody zabezpieczenia mają być zasilane napięciem pomocniczym stałym rezerwowym
6. Przekaznik podłączony na drodze cyfrowej poprzez protokół komunikacyjny do stacyjnego systemu nadzoru




1.1.2.5 Zabezpieczenie autonomiczne nadprądowe

1. Przekąźnik w wykonaniu cyfrowym o podwójnym zasilaniu pomocniczym (ze źródła zewnętrznego oraz z rdzenia przekładnika prądowego) wyposażony w wewnętrzny zasobnik kondensatorowy współpracujący z czułą cewką napięciową wyłącznika. W zakresie jest także doposażenie wyłącznika 110kV w odpowiednią cewkę wyłączającą.
2. Przekąźnik wyposażony w;
 - funkcję zabezpieczenia nadprądowego (3 stopniowego);
 - funkcję zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego (3 stopniowego);
 - konfigurowalne we/wy;
 - sygnalizację lokalną zrealizowaną na lampkach LED,
 - komunikacja lokalna realizowana poprzez panel MMI oraz PC.
3. Obwody prądowe przekąźnika podłączone do innych niż zabezpieczenie podstawowe rdzeni zabezpieczeniowych przekładników prądowych w polu transformatora.
4. Zabezpieczenie działa na otwarcie wyłącznika mocy w polu transformatora po stronie 110 kV
5. Obwody zabezpieczenia mają być zasilane napięciem pomocniczym stałym rezerwowym
6. Przekąźnik podłączony na drodze cyfrowej poprzez protokół komunikacyjny do stacyjnego systemu nadzoru

1.1.2.6 Zabezpieczenia firmowe transformatora.

1. Zabezpieczenia firmowe (gazowo-przepływowe, ciśnieniowe i temperaturowe) powinny działać na otwarcie wyłączników po stronie 110kV i SN lub tylko SN w przypadku zabezpieczeń temperaturowych,
2. Działanie zabezpieczeń firmowych powinny być sygnalizowane lokalnie oraz do systemu nadzoru pracy stacji.

1.1.3 Badanie selektywności wyłączeń

Po wymianie i uruchomienie zespołu zabezpieczeń transformatorów 110/15 kV należy sprawdzić selektywność wyłączenia każdego pola rozdzielczego rozdzielnicy 15kV.

1.1.4. TERMIN WYKONANIA

Od 08 października 2020 r. do 30 października 2020r. - demontaż starych zabezpieczeń, montaż nowych zabezpieczeń oraz uruchomienie.

Do 30 listopada zakończenie całego zadania.



CZEŚĆ II

I. Opis wymagań Zamawiającego

1. Wymagania dotyczące zakresu dokumentacji, prac przygotowawczych, projektów wykonawczych i powykonawczych.

Dokumentacja powinna zawierać i uwzględniać:

- projekty techniczne (projekty wykonawcze)
- informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru prac projektowych wraz z załącznikami;
- dokumentacja prawno-techniczna powinna być opracowana zgodnie z Rozporządzenia Ministra. Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i Formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r., Nr 202, Poz. 2072, z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. z 2004 r., Nr 130 Poz. 1389).
- dokumentacja powykonawcza, inwentaryzację powykonawczą, instrukcję obsługi zabudowanych urządzeń i aparatów;
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dla Zamawiającego wszystkich pozwoleń, opinii i uzgodnień niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia;
- projekty będą opracowane w języku polskim z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w Programie funkcjonalno-użytkowym i umowie oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, szczegółowych wytycznych.
- wszelkie projekty zostaną przekazane w formie papierowej w 3 egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej zapisane na płytach DVD;
- Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia nadzoru autorskiego nad zmianami w dokumentacji wykonawczej na obiekcie w trakcie realizacji prac;
- dokumentacja powykonawcza powinna być wykonana w oparciu o inwentaryzację na obiekcie po uchronieniu układów zabezpieczeń transformatorów T1, T2 ,110/15 kV;
- projekt powinien przedstawiać wstępny harmonogram prac (kolejność wykonywania prac, czasochłonność);
- harmonogram wyłączeń należy uzgodnić z RDM oraz CDM.

1.1. Wymagania w zakresie projektu wykonawczego

Projekty wykonawcze należy opracować w wersji papierowej w liczbie 5 egz. oraz w wersji elektronicznej i przedłożyć go do zaopiniowania Zamawiającemu (na etapie opiniowania należy przedłożyć 2 egz. Dokumentacji oraz wersję elektroniczną na płycie CD/DVD). Projekt powinien być opracowany z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w PFU (wraz z wymaganiami technicznymi i funkcjonalnymi zawartymi w przedmiotowych normach) oraz z uwzględnieniem odpowiednich zapisów w umowie i warunków zawartych w

uzyskanych opiniach i uzgodnieniach.

1.2. Wymagania w zakresie dokumentacji powykonawczej.

Dokumentacja powykonawcza powinna zostać wykonana, jako aktualizacja dokumentacji wykonawczej z uwzględnieniem następujących wymagań:

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

- dokumentacja powinna zawierać zmiany wykonane w trakcie prowadzenia prac montażowych, naniesionych przez kierownika zadania i być przerysowana na czysto tj: nie dopuszcza się przekazania dokumentacji z naniesionymi odręcznie zmianami;
- dokumentację należy dostarczyć w wersji papierowej i elektronicznej zgodnie z wymaganiami powyżej;
- dokumentację należy przedłożyć do zaopiniowania Zamawiającemu przed odbiorem końcowym zadania;

1.3 Wymagania dotyczące projektowania

Zakres dokumentacji projektowej

W ramach realizacji prac Wykonawca opracuje kompletną dokumentację projektową niezbędną do wykonania i ukończenia robót objętych niniejszym PFU. Dokumentacja projektowa będzie

obejmowała w szczególności następujące dokumenty Wykonawcy:

- projekty wykonawcze,
- wytyczne realizacji inwestycji,
- kosztorys inwestorski,
- dokumentację powykonawczą,
- aktualizacja „Instrukcji prowadzenia ruchu i eksploatacji stacji 110/15 kV SWR-WO-ŚWIERK” - będącej własnością NCBJ

2. Wymagania dotyczące dokumentacji odbiorowej.

Warunkiem protokolarnego przejęcia do eksploatacji przedmiotu zamówienia przez Zamawiającego jest dostarczenie przez Wykonawcę niżej wyszczególnionej dokumentacji i dokumentów w ilości uzgodnionej z Zamawiającym:

- protokół odbioru prac montażowo - uruchomieniowych (z załączoną dokumentacją badań odbiorczych),
- świadectwa, jakości i certyfikaty niezbędne zgodnie z polskim prawem (ze szczególnym uwzględnieniem wyposażenia z importu) oraz DTR,
- aktualizacja instrukcji eksploatacji stacji wg wzoru udostępnionego przez Zamawiającego, w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej (skanowana w formacie PDF),
- ostateczne decyzje urzędów administracji państwowej, wymagane przepisami prawa, dopuszczające urządzenia i instalacje do użytkowania,

- dokumentację do przekazania dla instytucji i urzędów państwowych zgodnie z ich wymogami
- zapis udzielonych gwarancji i procedur likwidacji wad w postaci karty gwarancyjnej,
- projekty powykonawcze wykonane poprzez aktualizację projektów wykonawczych wg stanu na dzień przejęcia do eksploatacji,
- komplet protokołów badań selektywnego wyłączania zwarć przez poszczególne pola rozdzielcze

Wraz z dokumentacją odbiorową Zamawiający otrzyma:

- listę materiałów i części zamiennych,
- dołączone katalogi materiałów/ części zamiennych,

1.3.2. Aktualizacja instrukcji eksploatacji stacji

Instrukcja eksploatacji stacji powinna być zaktualizowana. na podstawie istniejącej instrukcji udostępnionej przez Zamawiającego

2.1. Wymagania dotyczące badań odbiorczych i przekazania do eksploatacji przedmiotu zamówienia

Każdy zakończony etap realizacji przedmiotu zamówienia określony w harmonogramie Wykonawca będzie zgłaszał do odbioru. Wszystkie stwierdzone przez Zamawiającego wady limitujące dokonanie odbioru muszą być usunięte przez Wykonawcę najpóźniej przed terminem podania napięcia.

Odbiorom przez Zamawiającego będą podlegały również prace nie stanowiące etapów, lecz ulegające zakryciu.

Badania odbiorcze powinny być uwzględnione w harmonogramie. W wykazie badań odbiorczych w miejscu zainstalowania należy podać technologię i metody badań odbiorczych w miejscu zainstalowania lub specjalistycznych laboratoriach, stosowaną aparaturę kontrolno - pomiarową.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji prób funkcjonalnych i pomiarów dotyczących przedmiotu zamówienia zgodnie z programem określonym przez Zamawiającego. Pozytywne zakończenie w/w prób w ramach przedmiotu zamówienia oraz przekazanie Zamawiającemu kompletnej dokumentacji, wymaganych pozwoleń oraz rozliczeń będzie stanowiło podstawę do odbioru końcowego przejęcia do eksploatacji przedmiotu zamówienia.

3. Wymagania ogólne dotyczące robót .

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność robót z obowiązującymi normami i zaakceptowaną pisemnie przez Zamawiającego Dokumentacją Projektową. Wszystkie materiały i urządzenia instalowane podlegają zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy po przedstawieniu przez wykonawcę z wyprzedzeniem 7 dniowym, Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wyznaczenie wszystkich elementów robót, zgodnie z dokumentacją wykonawczą projektu.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowane przez wykonawcę w wytyczaniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

3.1 Wymagania w zakresie zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony 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, zgodnie z wymogami ustawy Prawo budowlane wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zamawiającemu, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

3.2 Wymagania w zakresie stosowanych materiałów.

Materiały do wykonania ww. robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi, rysunkami i obowiązującymi normami. Jeśli jest to konieczne, ze względu na rodzaj materiału to powinny być one zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.

Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia materiałów i urządzeń tymczasowo składowanych przed uszkodzeniem lub kradzieżą.

3.3 Kontrola jakości robót

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- poprawnego montażu,
- kompletności wyposażenia
- poprawności oznaczeń,
- braku widocznych uszkodzeń,
- skuteczności ochrony od porażeń.

3.4 Wymagania w zakresie utylizacji

Wszystkie zdemontowane urządzenia i aparaty podczas realizacji ww. zadania zostaną zutylizowane przez wykonawcę.

4. Przepisy prawne, normy, kody.

4.1 Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach.

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych.

45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych.

45317000-2 Inne instalacje elektryczne..

71300000-1 Usługi inżynierskie

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71330000-0 Różne usługi inżynierskie

71356000-8 Usługi techniczne

71355000-1 Usługi pomiarowe

4.2 Przepisy prawa, normy:

- 1.PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).
- 2.PN-91/M-42029 Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
- 3.PN-90/E-06150/10 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Przepisy ogólne.
- 4.PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
- 5.PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- 6.PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- 7.PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
8. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
9. PN-EN 60439-1:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (oryg.).
10. PN-E-04700:1998 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000 „ Wytyczne przeprowadzenia po montażowych badań odbiorczych”.
- 11.Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. (Dz.U. nr 89/1994 poz. 414)wraz z późniejszymi zmianami.
- 12.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.Ustaw Nr 202 z dn. 2 września 2004r.).