

Rodzaj opracowania:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa zadania:

„Przebudowa rozdzielnic głównych nN, oraz wymiana i dobór spalinowego agregatu prądotwórczego z automatyką SZR”. w budynku ruchu elektrycznego Przeworsk
ul. Szpitalna 16

Branża:

ELEKTRYCZNA

Nazwa i adres obiektu:

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Przeworsku
Ul. Szpitalna 16
37-200 Przeworsk

Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót 45315700-5 - Instalowanie stacji rozdzielczych
Grupa robót 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne
Grupa robót 31122000-7 - Jednostki prądotwórcze

Opracował:

mgr inż. Lesław Noga
AB.III-7342/95/99

Wrzesień 2019 r.

Spis zawartości:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

**WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH NN, MONTAŻ SZAFY SZR,
WYMIANA TRANSFORMATORÓW, WYMIANA AGREGATU
PRĄDOTWÓRCZEGO**

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE**

WYMIANA ROZDZIELNIC GŁÓWNYCH NN, MONTAŻ SZAFY SZR, WYMIANA TRANSFORMATORÓW, WYMIANA AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dla zadania pn.: „Przebudowa rozdzielnic głównych nN oraz wymiana i dobór spalinowego agregatu prądotwórczego z automatyką SZR”. w budynku ruchu elektrycznego Przeworsk ul. Szpitalna 16

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy, i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- ✓ demontażem istniejących rozdzielni nr 1 i nr 2
- ✓ demontażem mostów szynowych nN pomiędzy transformatorami, a rozdzielnicami nN
- ✓ odłączeniem istniejących kabli odpływowych
- ✓ przeprowadzeniem i dokładną inwentaryzacją istniejących kabli wychodzących z rozdzielni nN
- ✓ montażem nowych, wyposażonych rozdzielni zgodnie z projektem wykonawczym
- ✓ podłączeniem istniejących kabli odbiorczych (odpływowych) do nowych rozdzielni nN
- ✓ montażem szafy SZR (samoczynnego załączania rezerwy) z wyposażeniem
- ✓ wymianą transformatorów nr 1 i 2
- ✓ wykonaniem połączenia kablowego pomiędzy rozdzielnicami nN, a szafą SZR i transformatorami
- ✓ wymianą agregatu prądotwórczego
- ✓ wymianą kabli do agregatu
- ✓ wykonaniem prób i badań pomontażowych
- ✓ wykonaniem dokumentacji powykonawczej
- ✓ montażem, rozruchem i przekazaniem do eksploatacji agregatu prądotwórczego oraz przeszkoleniem personelu w zakresie prawidłowej obsługi potwierdzonym imiennym zaświadczeniem.
- ✓ wykonaniem dokumentacji współpracy agregatu prądotwórczego z siecią PGE

UWAGA:

Wymiany rozdzielnicy głównej, dostawy, posadowienia, zainstalowania i uruchomienia agregatu prądotwórczego, wymiany transformatorów wraz z ich połączeniem z istniejącą infrastrukturą należy wykonać w taki sposób, aby była zapewniona ciągłość pracy Szpitala. Przed realizacją zadania Wykonawca przedłoży Inwestorowi szczegółowy harmonogram prac ze szczególnym wyszczególnieniem rozruchu i robót związanych przełączaniem zasilnia.

Zaleca się aby Wykonawca przed złożeniem oferty zapoznał się z zakresem robót bezpośrednio na miejscu.

Wszelkie koszty z tym związane tj.: utrzymaniem ciągłości zasilania Szpitala, rozruchem, przełączeniem urządzeń na nowy układ ponosi Wykonawca.

1.4. Określenia podstawowe ST

Rozdzielnica nN – zespół urządzeń elektroenergetycznych służących do rozdziału energii elektrycznej, łączenia i zabezpieczania obwodów zasilających i odbiorczych, złożony z aparatury rozdzielczej, elektrycznych elementów izolacyjnych, konstrukcji i osłon wg norm.

Transformator – jest urządzeniem umożliwiającym zmianę napięcia przemiennego z wyższego na niższe lub odwrotnie.

Agregat prądotwórczy (generator prądotwórczy) – urządzenie elektroenergetyczne stanowiące samodzielne źródło prądu składające się z prądnicy synchronicznej (z magnesami stałymi lub elektromagnesami), silnika spalinowego. Jest to zespół urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej dla różnych potrzeb i jest wykorzystywany w terenie , gdzie nie ma żadnych źródeł zasilania bądź, gdy jest awaria lub przeciążenie zakładowej sieci rozdzielczej.

Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod ziemią wg norm PN-76/E-90301

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej - z Polską Normą wyrobu, niemającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.

SZR (samoczynne załączanie rezerwy) - zadaniem automatyki samoczynnego załączenia rezerwy (SZR) jest przełączenie zasilania podstawowego na rezerwowe w przypadku zaniku lub nadmiernego obniżenia się napięcia w torze zasilania podstawowego, przy jednoczesnej, pełnej sprawności urządzeń zasilania rezerwowego.

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów opisane w projekcie i specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych, założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie, dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Urządzenia do zamontowania

2.2.1. Rozdzielnie nN

Zastosować nowe rozdzielnie nN zgodne z dokumentacją techniczno-wykonawczą.

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielni nN określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną, bądź deklarację zgodności. Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Obudowa rozdzielnicy szkieletowa wykonana z profili stalowych łączonych za pomocą narożników poprzez spawanie

Parametry techniczne:

- Prąd znamionowy 2500A
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz
- Znamionowe napięcie pracy 400/230 V
- Znamionowe napięcie izolacji 690 V
- Prąd znamionowy krótkotrwały/szczytowy wytrzymywany szyn głównych 40 kA/84 kA
- Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane 8 kV
- Klasa ochronności izolacji I/II
- Stopień ochrony obudowy zestawu IK 10

2.2.2. Szafa SZR

W pomieszczeniu rozdzielni nN zamontować szafę SZR zgodnie z opisem i rys. jak w projekcie technicznym-wykonawczym. Układ SZR składa się z dwóch niezależnych przełączników sieć-sieć i sieć-agregat na 1250A. Przełączniki będą wyposażone w napędy silnikowe i pokrętła mechaniczne do wykonywania przełączeń w sposób manualny. Jest to układ przełączający źródło podstawowe i rezerwowe, oparty

na rozłącznikach izolacyjnych, zablokowanych mechanicznie na wspólnym mechanizmie, zapewniającym ich przeciwsobną pracę w konfiguracji przełącznika I-0-II. Przełącznik sieć -sieć sterowany będzie automatycznie poprzez sterownik ATL 600. Drugi przełącznik sieć –agregat będzie sterowany poprzez sterownik RGK 800 , którego zadaniem jest automatyczny rozruch agregatu i przełączanie obciążenia do źródła pomocniczego w przypadku zaniku sieci głównej.

2.2.3. Przyciski sterujące wyłączeniem GWP, p.poż.

W związku wymianą rozdzielni głównych nN oraz montażem nowego układu SZR, na budynku ruchu elektrycznego i w pomieszczeniu rozdzielni nN należy zamontować przyciski sterujące wyłączeniem p.poż. Rozmieszczenie przycisków przedstawiono na rys. nr 6. Zasilanie do przycisków sterujących należy wykonać przewodami HDGS 4x1,5 mm². Przyciski sterujące p.poż. połączone będą ze sterownikami ATL 600 i RGK 800 , które sterują przełącznikami zasilania w układzie SZR. Włączenie (uruchomienie) przycisków spowoduje odłączenie zasilania całej rozdzielni nN oraz agregatu prądotwórczego. Aby przywrócić ponownie zasilanie należy zresetować komunikat o alarmie w sterownikach i załączyć rozdzielnię nN pod napięcie.

2.2.4. Transformatory

Istniejące dwa transformatory 15/0,4 kV o mocy 400 kVA, zasilające rozdzielnie główne nN należy wymienić na nowe o następujących parametrach:

TYP – 630/17,5/15,75 B2 O PA	Nr fabr. /	Rok prod. /
Moc / 630 kVA	Grupa połączeń / Dyn5	f-50Hz
GN / 15750±5% V	Prąd GN / 23,1 A	Chłodzenie / ON-AN
DN / 420 V	Prąd DN / 866 A	Masa całkowita / 1853 kg
Straty jałowe / 1300 W	Praca / C	Masa oleju / 373 kg/ przy 20 ⁰ C
Straty zwarcia 6500 W	Temp. Otoczenia / 40°C	LI/AC DN 10 kV
Napięcie zwarcia / 4,34 %	Faz / 3	LI/AC GN 95/38 kV

2.2.5. Agregat prądotwórczy

Agregat nie spełnia wymogów Rozporządzenia Ministra Zdrowia z czerwca 2012r. Ze względu na stan techniczny istniejący agregat prądotwórczy należy wymienić na nowy o następujących parametrach:

Parametry agregatu

		Ciągła (P.R.P)	Maksymalna (L.T.P.)
Moc elektryczna	kVA	600	660
Moc (przy cosφ=0,8)	kW	480	528
Prąd wyjściowy	A	867	954
Częstotliwość	Hz	50	
Napięcie	V	400/230	
Rodzaj paliwa (wg EN 590)		olej napędowy (ON)	
Klasa wykonania (wg ISO 8528)		G3	

System paliwowy

Zużycie paliwa przy:

- mocy ciągłej	l/h	115
- 80% obciążeniu	l/h	85
- 50% obciążeniu	l/h	57

1. Główne komponenty agregatu (silnik, prądnica i sterownik), produkcji europejskiej.
2. Podgrzewany, kompozytowy zbiornik paliwa, umiejscowiony w wannie retencyjnej agregatu o pojemności min. 850 l.
3. Optyczny wskaźnik poziomu paliwa.
4. System sterowania przepustnicami wielopłaszczyznowymi (czerpnia, wyrzutnia)
5. Rama spawana (nieskręcana), ocynkowana ogniowo.
6. Układ podgrzewania powietrza dolotowego.
7. Zewnętrzny system podgrzewania bloku silnika, wyposażony w pompę obiegową i grzałkę z termostatem.
8. Buforowa ładowarka akumulatorów rozruchowych.
9. Automatyka kontrolująca i utrzymująca odpowiedni stan naładowania akumulatorów.
10. Tryb pracy agregatu – manualny/automatyczny.
11. Sterowanie pracą agregatu – elektroniczne za pomocą panelu sterowniczego z wyświetlaczem.
12. Układ odprowadzenia spalin wykonany z rur aluminizowanych z przelotowym tłumikiem, połączony z silnikiem poprzez kompensator.
13. Parametry agregatu do wyświetlania w panelu określające:
 - stan pracy zespołu (uruchomiony, nieuruchomiony, awaria);
 - wartość prądów i napięć poszczególnych faz;
 - licznik wyprodukowanej energii elektrycznej;
 - wartość częstotliwości;
 - wartość generowanej mocy czynnej, biernej i pozornej oraz współczynnik mocy;
 - prędkość obrotową silnika;
 - ilość paliwa w zbiorniku;
 - stan naładowania akumulatorów rozruchowych;
 - temperaturę silnika;
 - poziom cieczy chłodzącej;
 - wartość ciśnienia oleju;
 - licznik czasu pracy agregatu
 - pomiar chwilowego zużycia paliwa (l/h)
 - możliwość komunikacji sterownika agregatu z serwerem
14. Wyświetlanie komunikatów informacyjnych w przypadku:
 - przekroczenia dopuszczalnej prędkości obrotowej silnika;
 - przekroczenia dopuszczalnej temperatury silnika;
 - zbyt niskiego/wysokiego stanu ciśnienia oleju;
 - małej ilości paliwa w zbiorniku;
 - niskiego napięcia akumulatorów rozruchowych;
 - nieudanej próby rozruchu;
 - przekroczenie dopuszczalnej temperatury pracy łożyska prądnicy.

Dane techniczne prądnicy

Rodzaj synchroniczna, bezszczotkowa

Ilość biegunów 4

Ilość faz 3+N+PE

Izolacja uzwojeń wirnika i stojana H

Stopień ochrony prądnicy IP23 /IP 21

Regulacja napięcia elektroniczna

Zawartość harmonicznych <2%

Podstawowe parametry agregatu:

Max długość – 3800 mm

Max szerokość – 1300 mm

Max wysokość – 1900 mm

Max. masa agregatu suchego – 4540 kg

2.2.5.1. Układ sterowania i kontroli

STEROWNIK – (dla rozruchu automatycznego agregatu)

Panel rozruchu automatycznego zamontowany w szafie SZR współpracując z układem SZR. realizuje zadania w zakresie automatycznego włączania i wyłączania oraz kontroli stanów pracy agregatu i sieci energetycznej. Sterownik nadzoruje parametry urządzenia, generuje sygnały alarmowe oraz wyłącza agregat podczas przekroczenia parametrów krytycznych. (wyświetlacz LCD, diody LED, sygnały dźwiękowe)

Panel sterowania posiada możliwość zdalnego monitoringu poprzez sieć LAN na PC z funkcją załączania i wyłączania ze stanowiska komputerowego. – Opcja telemonitoringu pozostaje w gestii Inwestora na etapie wykonywania inwestycji i wyboru dostawcy agregatu prądotwórczego.

2.3. Specyfikacja materiałowa

Zgodnie z rysunkami i zestawieniem materiałów w projekcie wykonawczym

2.4. Elementy wyposażenia montowane na miejscu

2.4.1. Połączenia kablowe

Zastosowane będą następujące kable:

- ✓ połączenie nowych rozdzielni nN z szafą SZR wykonać kablami YKXS 4x(2x1x240mm²) układanymi w istniejących kanałach kablowych
- ✓ połączenie transformatorów z szafą SZR wykonać kablami YKXS 4x(2x1x240mm²) prowadzonymi po proj. drabinach kablowych
- ✓ połączenie agregatu z szafą SZR wykonać kablami YKXS 4x(2x1x240mm²) układanymi w istniejących kanałach kablowych

Kable używane do połączeń powinny spełniać wymagania PN/E.

2.4.2. Drabinki kablowe

Do ułożenia kabli zasilanych od transformatorów do szafy SZR w pomieszczeniach transformatorów należy zamocować drabiny kablowe wg. dokumentacji graficznej w projekcie wykonawczym. Zastosować drabiny kablowe DKP300/H50/3

2.4.3. Systemy mocujące przewody, kable

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali). przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów. **Końcówki kablowe**, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do

instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

2.4.4. Uziemienie robocze i ochronne

Dla potrzeb wykonania uziemień wskazanych w dokumentacji wykorzystać istniejącą, dostępną instalację uziemiającą. W przypadku gdy będzie ona niewystarczająca (niewłaściwa lokalizacja, zbyt duża wartość R_u , itp.) system uziemiający należy rozbudować, zapewniając osiągnięcie wymaganych parametrów.

W pomieszczeniu rozdzielni nN wykonane jest uziemienie ochronne z taśmy stalowej FeZn 30x4 ułożone na ścianie rozdzielni i podłączone do instalacji uziemiającej poprzez skręcanie. Do uziemienia należy podłączyć wszystkie, dostępne, metalowe elementy oraz proj. szafę SZR. Uziemieniu nie podlegają obudowy w drugiej klasie ochronności.

2.5. Odbiór materiałów na budowie

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- ✓ są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST,
- ✓ są właściwie oznakowane i opakowane,
- ✓ spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- ✓ producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia

2.6. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych zgodnie z zaleceniami producentów.

2.7. Informacja o terenie budowy

- ✓ Wykonawca robót będzie mógł korzystać ze źródeł poboru energii elektrycznej i wody znajdujących się w przedmiotowym budynku
- ✓ Godziny pracy Wykonawca uzgodni z Inwestorem.
- ✓ Przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni być poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania.
- ✓ Inwestor udostępni Wykonawcy miejsca składowania materiałów do wbudowania, na wydzielonym placu na terenie Inwestora
- ✓ Transport materiałów (wywóz odpadów budowlanych), może się odbywać w godzinach uzgodnionych z Inwestorem.
- ✓ W czasie transportu materiałów należy zabezpieczyć wydzielony na ten czas teren w sposób zapewniający bezpieczeństwo przechodniom.
- ✓ Prowadzenie robót będzie odbywało się wg ściśle określonego harmonogramu zatwierdzonego przez Inwestora. Wykonawca zapewni agregaty prądotwórcze na czas wyłączenia, celem zasilenia awaryjnego poszczególnych obiektów.

Ze względu na specyfikę obiektu, prace należy wykonać z uwzględnieniem konieczności zachowania ciągłości pracy wskazanych obiektów.

- ✓ Wywóz i utylizacja wszystkich odpadów budowlanych (stara rozdzielnia zasilająca, opakowania po produktach, resztki materiałów, pozostałe) z placu budowy należy wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do samodzielnej lokalizacji i wyboru najbardziej odpowiedniego wysypiska śmieci.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do budowy winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość i wykonanie całości robót:

- ✓ elektronarzędzi
- ✓ środka transportowego dla rozdzielnic na miejsce montażu
- ✓ żurawia samochodowego
- ✓ spawarki transformatorowej
- ✓ samochodu dostawczego
- ✓ lub innego sprzętu do wykonania robót

-

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.2. Montaż rozdzielni nN

Montaż należy przeprowadzać zgodnie z wydanymi przez producenta rozdzielnic instrukcją montażu. Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklaracje zgodności. Podstawowe sposoby montażu:

- ✓ zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
- ✓ osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
- ✓ przykręcenie za pomocą materiałów złącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać, aby wszystkie kable odpływowe wyposażyć w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych.

5.3. Montaż szafy –wykonanie SZR (samoczynne załączanie rezerwy)

Szafę SZR zamontować w miejscu wskazanym na rysunkach zamieszczonych w projekcie. Automatykę SZR zrealizować w oparciu o załączone do projektu schematy i rysunki

5.4. Montaż transformatorów

Nowe transformatory zabudować w istniejącym pomieszczeniu po uprzednim zdemontowaniu transformatorów istniejących. Po demontażu transformatorów sprawdzić szczelność miski olejowej. Na transformatorach zabudować kondensator biegu jałowego. Montaż transformatorów oraz podłączenie strony pierwotnej i wtórnej wykonać zgodnie z DTR urządzenia. Istniejące transformatory przekazać inwestorowi.

5.5. Montaż agregatu

Agregat prądotwórczy zabudować w istniejącym pomieszczeniu po uprzednim zdemontowaniu istniejącego agregatu.

Montaż agregatu oraz podłączenie zgodnie z DTR urządzenia. Istniejący agregat prądotwórczy przekazać inwestorowi.

Dostosować układ wentylacji i wyrzutu spalin do nowego agregatu.

Agregat prądotwórczy po zamontowaniu należy uziemić.

Zasilanie z agregatu do szafy SZR wykonać kablami YKXS 4x(2x1x240mm²). Do połączenia agregatu ze sterownikiem usytuowanym w szafie SZR należy zastosować kabel sygnalizacyjny typu **YKSY-ŻO 24X2,5 1kV**

5.6. Układanie kabli

Układanie kabli w kanałach kablowych lub drabinach powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowlanej nowej linii.

Podczas przechowywania, układania, i montażu końce kabli należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami atmosferycznymi i chemicznymi przez szczelne zalutowanie powłoki i nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (wykonanego z tego samego materiału jak izolacja).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru (inwestorowi) zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz normami. Sprawdzanie winno się odbywać w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości stosowanych materiałów. Po skompletowaniu materiałów, przed ich zamontowaniem, należy wzrokowo sprawdzić ich stan w zakresie:

- ✓ Stanu powierzchni,
- ✓ zgodności z Dokumentacją Projektową

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Obmiaru robót dokonać w oparciu o dokumentację projektową oraz ewentualne, dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Jednostką obmiarową określoną w projekcie i ST jest:

- ✓ 1 kpl. – dla rozdzielni nN, szafy SZR z wyposażeniem,
- ✓ 1 szt. – dla transformatora,
- ✓ 1 m. – dla kabli i przewodów, koryt kablowych

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory robót dokonywane będą na zasadach określonych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót. Wykonawca do dnia odbioru przygotowuje wszystkie dokumenty i pomiary niezbędne do przeprowadzenia odbioru. Odbiór dokonywany jest na zasadach określonych w zawartej umowie. W przypadku stwierdzenia wad i usterek - sposoby ich usunięcia ustalone zostaną w załącznikach do protokołu odbioru robót lub ustalone odrębnym trybem.

Jeżeli jest taka konieczność odbiory robót należy dokonywać na bieżąco w trakcie wykonywania prac jak i po ich zakończeniu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Sposób realizowania płatności będzie określony w umowie o realizację zamówienia.

10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.
PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Układy uziemiające i przewody ochronne

PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-EN 62305-1-2-3-4 Ochrona odgromowa

PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinilowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

Obciążalności długotrwałe przewodów.

PN-E-90184 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinilowej

PN-EN 60439-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5. Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych

PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia

elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC-60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC-60364-6-61 Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

N SEP-E-0002 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa

N SEP-E-0004 Elektroenergetyczne linie kablowe

10.2. Akty prawne

- ✓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414
- ✓ Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne. Dz.U.06.89.625
- ✓ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. Dz.U.07.93.623
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U.02.75.690
- ✓ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. Dz.U.96.62.287
- ✓ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U.03.169.1650
- ✓ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 kwietnia 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Dz.U.2013 poz.492
- ✓ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie
- ✓ bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. Dz.U.00.26.313
- ✓ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. Dz.U.00.40.470
- ✓ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. Dz.U.01.118.1263
- ✓ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy. Dz.U.02.191.1596
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U.03.47.401