

PROJEKT TECHNICZNY

Modernizacji układu zasilania Oczyszczalni Ścieków w Ustroniu

Nazwa zadania: Modernizacja układu zasilania.

Dostawa i montaż agregatu prądotwórczego

Adres inwestycji: Oczyszczalnia Ścieków w Ustroniu
43-450 Ustroń , ul. Sportowa 10

Inwestor: Miasto Ustroń , 43-450 Ustroń , ul. Rynek 1

Projektował: mgr inż. Tadeusz Kwoczyński

Ustroń , 01.07. 2009r

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.
2. Opis techniczny
3. Rysunki
4. Zestawienie materiałów
5. Bezpieczeństwo przy realizacji robót

1. Wstęp

Projekt obejmuje wskazania dotyczące przygotowawczych robót budowlanych w budynku rozdzielni głównej Oczyszczalni Ścieków w Ustroniu dla wydzielenia pomieszczenia dla awaryjnego źródła zasilania w postaci agregatu prądotwórczego o mocy 180kW. Ponadto w projekcie uwzględniono adaptacyjne roboty elektryczne w rozdzielni nN (przy trafostacji) i w rozdzielni głównej RG , tj.:

- 1.1. Dostawę i montaż agregatu prądotwórczego ,
- 1.2. Wykonanie niezbędnych zmian w połączeniach elektrycznych układu zasilającego Oczyszczalnię ,
- 1.3. Próby testowe i szkolenie personelu .

2. Opis techniczny

Przedmiot zamówienia stanowi dostawa, montaż, podłączenie i pierwsze uruchomienie zespołu prądotwórczego o mocy 180 kVA zabudowanego w wydzielonym pomieszczeniu budynku rozdzielni głównej nN Oczyszczalni Ścieków w Ustroniu.

Wymagania szczegółowe:

- moc ciągła zespołu prądotwórczego: 180 kW
- napięcie: 400V / 230V
- częstotliwość: 50 Hz

Silnik:

- producent silnika Perkins, Volvo lub równorzędny,
- wysokoprężny z bezpośrednim wtryskiem paliwa,
- 4-rosuwowy, chłodzony cieczą – w skład układu chłodzenia cieczą wchodzi chłodnica z płynem niezamarzającym, wentylator wymuszający obieg powietrza chłodzącego, grzałka cieczy chłodzącej podgrzewająca płyn podczas postoju zespołu prądotwórczego,
- elektroniczny, automatyczny, mikroprocesorowy regulator prędkości obrotowej silnika zapewniający stabilność częstotliwości +/- 0,25%,
- zbiornik paliwa umieszczony w ramie zespołu prądotwórczego zapewniający czas pracy 9h przy obciążeniu 75% w trybie pracy ciągłej.

Prądnica:

- producent Leroy Somer lub równoważny,
- jednołożyskowa, bezszczotkowa , samowzbudna , samoregulująca, synchroniczna, z wewnętrznymi obwodami tłumiącymi,
- klasa izolacji: H,
- stopień ochrony: IP23,
- zawartość harmonicznych THD (bez obciążenia) – poniżej 2%,

- prąd przemienny, trójfazowy 3x400V / 230V,
- automatyczny, elektroniczny regulator napięcia zapewniający stabilność napięcia w całym zakresie obciążeń +/- 0,5%,
- sprawność prądnicy przy obciążeniu nominalnym – nie mniejsza niż 94 %.

Ponadto zespół prądotwórczy musi być wyposażony w:

- akumulatory rozruchowe,
- prostownik buforowy akumulatorów rozruchowych, zapewniający odpowiedni do rozruchu poziom naładowania akumulatorów w czasie postoju zespołu prądotwórczego,

Panel sterujący:

Mikroprocesorowy panel sterujący zespołem prądotwórczym umieszczony wewnątrz pomieszczenia wyposażony w wyświetlacz LCD oraz odpowiednie mierniki, zabezpieczenia i wyjścia takie jak:

- woltomierz do pomiaru napięcia wytwarzanego przez generator,
- przełącznik woltomierza do odczytu wartości napięcia fazowego na każdej z faz oraz napięcia międzyprzewodowego,
- amperomierz prądu przemiennego na każdej fazie umożliwiający kontrolę obciążenia faz,
- miernik częstotliwości napięcia wyjściowego,
- licznik motogodzin,
- woltomierz napięcia stałego akumulatorów,
- wskaźnik ciśnienia oleju,
- wskaźnik poziomu paliwa,
- miernik temperatury cieczy chłodzącej,
- przycisk reset,
- wyłącznik awaryjny zespołu prądotwórczego,
- przełącznik rodzaju pracy umożliwiający pracę w układzie sterowania ręcznego, automatycznego i stop zespołu prądotwórczego,
- zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą silnika,
- zabezpieczenie przed zbyt niskim ciśnieniem oleju,
- zabezpieczenie przed przekroczeniem prędkości obrotowej,
- zabezpieczenie przed wysoką temperaturą oleju,
- zabezpieczenie przed niskim poziomem płynu chłodzącego,
- zabezpieczenie przed zbyt małą prędkością obrotową,
- zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem wyjściowym,
- zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem wyjściowym,
- możliwość programowania automatycznego cotygodniowego lub comiesięcznego uruchomienia testowego zespołu prądotwórczego,
- wyjście do wizualizacji stanów agregatu po RS485.

Zabudowa zespołu prądotwórczego:

Zespół prądotwórczy należy umieścić w wydzielonym pomieszczeniu budynku rozdzielni głównej. Lokalizację agregatu w budynku rozdzielni głównej nN pokazano na rys.3

Pomieszczenie z zespołem prądotwórczym wyposażone musi być w :

- czerpię powietrza w postaci żaluzji stałej zabezpieczającej przed wpływami atmosferycznymi i wyposażonej w siatkę przeciw zaśmieceniu ,
- wyrzutnię spalin zabezpieczoną przeciw wpływom atmosferycznym, śmieciom i ptakom,
- cementową posadzkę wewnątrz ,
- skrzynkę spustu płynów eksploatacyjnych ,

- wentylator sterowany termostatycznie zapobiegający nadmiernemu nagrzewaniu się wnętrza pomieszczenia,
- zmontowany układ wydechowy wyprowadzony na zewnątrz zabudowy wraz z kompensatorem drgań, tłumikiem akustycznym układu wydechowego zapewniającym całkowitą głośność zabudowy poniżej 70dB z odległości 5m,
- oświetlenie podstawowe i awaryjne wnętrza pomieszczenia ,
- ręczny agregat gaśniczy,
- tablica potrzeb własnych,
- wannę z monitoringiem przecieków umieszczoną pod całym zespołem prądotwórczym chroniącą przed rozlaniem się paliwa i płynów eksploatacyjnych poza pomieszczenie agregatu. Pojemność wanny musi być dobrana tak , by zapewniała przejęcie pełnej objętości paliwa i wszystkich płynów eksploatacyjnych,
- optyczno-akustyczny wskaźnik napełnienia zbiornika paliwa,
- ręczną pompę umożliwiającą przepompownie paliwa z pojemnika magazynowego do zbiornika agregatu.
- dostępne zewnętrzne drzwi serwisowe dwuskrzydłowe , metalowe umożliwiające montaż zespołu prądotwórczego.
- łączniki oświetlenia podstawowego i awaryjnego przy obu drzwiach dostępowych (dostęp wewnętrzny od strony rozdzielni RG),
- wyłącznik awaryjny zespołu prądotwórczego przy każdych drzwiach,

Prace montażowe:

W rozdzielni nN przy trafostacji zabudować kompletną szafę rozdzielczą z przełącznikiem ręcznym sieć-agregat . Przełącznik stanowić będą 2 wyposażone w blokadę mechaniczną rozłączniki DILOS-4 , 630A.

W rozdzielni tej wypiąć należy jeden z kabli zasilających ($YAKY4*120mm^2$) rozdzielnię główną RG i podłączyć do przełącznika sieć – agregat zamontowanego w oddzielnej skrzyni. Do przełącznika tego wprowadzić należy również kabel zasilający wyprowadzony z wyłącznika transformatora jak to pokazano na rys.1.

W rozdzielni RG (w polu nr 2) wypiąć kabel zasilający $YAKY4*120mm^2$, którego drugi koniec został podłączony do przełącznika sieć-agregat i podłączyć go do listwy przyłączeniowej zespołu prądotwórczego. Przykładowy sposób doprowadzenia powietrza i odprowadzenia spalin z agregatu pokazano na rys. nr 2.

Po wykonaniu prac adaptacyjnych i niezbędnych przełączeń należy przeprowadzić trzy 1-godzinne próby (z wykorzystaniem dostarczonego paliwa), pod obciążeniem a następnie po przekazaniu kompletnej dokumentacji powykonawczej obejmującej instrukcję obsługi silnika, prądnicy, panelu sterującego, modułu GSM , certyfikaty i deklaracje CE, protokoły pomiarów rezystancji izolacji i skuteczności uziemienia oraz protokoły pomiarów z badań zespołu prądotwórczego pod obciążeniem należy zgłosić instalację do odbioru.

3. Rysunki.

- | | |
|--|-------------|
| Schemat ideowy zasilania z agregatu prądotwórczego | - rys. nr 1 |
| Przykład usytuowania agregatu i odprowadzenia spalin | - rys. nr 2 |
| Usytuowanie zespołu prądotwórczego w budynku rozdzielni RG | - rys. nr 3 |
| Schemat ideowy przełączeń w rozdzielni RG | - rys. nr 4 |

4. Bezpieczeństwo przy realizacji robót.

Wszelkie przełączenia w czynnej instalacji elektrycznej wykonywać w stanie beznapięciowym po dopuszczeniu do prac przez kompetentne służby energetyczne Przedsiębiorstwa Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej i Oczyszczalni Ścieków w Ustroniu. Należy uzgodnić współpracę z Posterunkiem Energetycznym w Ustroniu dla zapewnienia bezpiecznej realizacji prac.

Przed uruchomieniem zmodernizowanej instalacji elektrycznej sprawdzić:

a) zgodności wykonania instalacji:

- z projektem technicznym i ewentualnymi zmianami wprowadzonymi do projektu
- zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi odstępstw i zmian w dokumentacji technicznej

b) atestów

c) protokołów badań:

- pomiarów izolacji
- pomiarów uziemienia i pętli zwarcia

Poprawność wykonania i zgodność z wymaganiami niniejszej dokumentacji dla części i całości projektowanych instalacji musi być stwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Inwestora, Wykonawcy oraz Inspektora nadzoru.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej dokumentacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach oraz warunkach wykonania i odbioru technicznego robót elektrycznych
- uwzględniać wymagania Zakładu Energetycznego ujęte w wydanych warunkach technicznych przyłączenia,
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Normy

- PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
- PN-IEC 60364-4.41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4.42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-IEC 60364-4.43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym
- PN-IEC 60364-4.44 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami.
- Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi.
- PN-IEC 60364-4.46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie
- PN-IEC-439-3-A1 – Rozdzielnice i obudowy
- PN-92/E 0500941 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.

- PN-86/E-05003 – Bednarka stalowa
- PN-IEC 60364-5-523 kwiecień 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-84/E-02033 i PN-EN 12464-1– Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
- PN-92/E-08106 – Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP)
- PN-86/E-05003, 01, 03, 04 i PN-IEC-61024-1-2 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-IEC 60364-5-51 i PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.Sprawdzanie odbiorcze
- PN-IEC 60364-7- 706 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14.12.1994 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 15 z 1999r poz. 144, Nr 44poz. 434, Nr 16 z 200r. Poz.214) wraz z późn. zmianami
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994r (Dz.U. Nr 106poz.1126) z późn. zmianami.
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy