

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestor :

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie  
Al. Piastów 17

Adres Inwestycji :

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

Ośrodek Szkoleniowo-Badawczy w Zakresie Energii Odnawialnej

Szczecin – Ostoja

Nazwa zadania :

**Modernizacja układów wykonawczych systemu kogeneracyjnego. Optymalizacja systemu sterowania dla wybranych układów regulacji w istniejących instalacjach w Ośrodku Szkoleniowo – Badawczym w Zakresie Energii Odnawialnej w Ostoi – Ostoja etap 2”**

Branża : automatyka

Kody wg Słownika Zamówień Publicznych CPV :

- Kod 42961000-0 Systemy sterowania i kontroli

**Szczecin, lipiec 2010 r.**

## I. Wymagania ogólne

### 1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna opracowana została dla zakresu robót modernizacyjnych polegających na wymianie elementów wykonawczych układu kogeneracyjnego, optymalizacji systemu sterowania i wizualizacji zgodnie z wytycznymi Inwestora i rozwiązaniami branży sanitarnej.

### 2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem robót jest dokonanie wymiany elementów wykonawczych układu kogeneracyjnego, wykonanie niezbędnego okablowania elementów pomiarowych i wykonawczych automatyki związanych z wymianą oraz optymalizacja oprogramowania PLC i wizualizacji w obszarach związanych z:

- układem kogeneracyjnym
- stacją meteorologiczną i stacją napromieniowania słonecznego
- zestawem ogniw fotowoltaicznych

### 3. Informacja o terenie budowy

Prace modernizacyjne prowadzone będą na terenie Ośrodka Szkoleniowo-Badawczego w Zakresie Energii Odnawialnej w Ostoi Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, w pomieszczeniach budynku administracyjnego tzw. „Bliźniaka”. Prace z zakresu oprogramowania wizualizacji należy przeprowadzić na sprzęcie komputerowym zainstalowanym w sali dydaktycznej budynku „Bliźniaka”.

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren do prowadzenia robót na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót.

### 4. Określenia podstawowe

Określenia podane w ogólnej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

### 5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją .

### 6. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Podczas prac modernizacyjnych należy stosować wyłącznie materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, posiadające wymagane certyfikaty, deklaracje zgodności z EN - PN oraz zgodne z wymaganiami określonymi w zestawieniach materiałowych.

### 7. Wykonanie robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową i z projektami budowlanymi oraz niniejszą Specyfikacją Techniczną, zakresem prac.

## 8. Zakres prac

W ramach zadania dla poszczególnych układów technologicznych funkcjonujących w budynku biurowo-laboratoryjnym „Bliźniaka” należy wykonać następujące prace:

### 8.1 Układ kogeneracyjny:

1. Zakup i instalacja oprawy oświetleniowej w wykonaniu przeciwwybuchowym w pomieszczeniu zbiorników paliwa.
2. Demontaż oprawy oświetleniowej, gniazd natynkowych 230 V AC i związanej z nimi instalacji.
3. Zakup pomp paliwa w wykonaniu przeciwwybuchowym w liczbie 2 szt.
4. Instalacja pomp paliwa w pomieszczeniu zbiorników paliwa .
5. Zakup i instalacja 2 hydrostatycznych analogowych czujników poziomu w bazowych zbiornikach paliwa.
6. Zakup i instalacja analogowych modułów wejść analogowych dla potrzeb rozszerzenia zestawu PLC, do których należy podłączyć dodatkowe, instalowane czujniki analogowe.
7. Konfiguracja sprzętowa rozszerzonego zestawu PLC.
8. Wykonanie instalacji elektrycznej analogowych czujników pomiaru poziomu paliwa oraz oprogramowanie ich w systemie sterowania ( ochrona przed suchobiegiem )
9. Modyfikacja algorytmów sterowania elementami wykonawczymi obiegów w układzie kogeneracyjnym zgodnie z aktualnymi potrzebami opiekunów instalacji.
10. Uruchomienie zdalnej komunikacji systemu sterowania z turbiną po protokole MODBUS RTU.
11. Zakup i wymiana pompy wody obiegowej w układzie kogeneracyjnym. Wymiana istniejącej pompy UPS 20-60 na nową UPS 50-185. Modyfikacja orurowania w zakresie instalacji nowej pompy obiegowej wraz z przebudową punktów zainstalowana urządzeń kontrolno pomiarowych.
12. Modyfikacja instalacji i zabezpieczeń dla toru zasilania pompy 42M1. Związane to jest z innymi parametrami elektrycznymi silnika pompy.
13. Wymiana siłownika zaworu trójdrogowego w obiegu CO. Podlegać ma wymianie istniejący siłownik VMM20 na siłownik VMM30 wraz z potencjometrem sprzężenia zwrotnego VMP.
14. Sprawdzenie poprawności działania, wskazań wszystkich elementów pomiarowych temperatury, ciśnienia i przepływów w układach pomiarowych instalacji obiektu Ostoja II.
15. Rozruch i uruchomienie układu kogeneracyjnego.

### 8.2 Zespół ogniw PV:

1. Optymalizacja istniejących algorytmów sterowania dystrybucją energii uzyskiwanej z baterii ogniw fotowoltaicznych.
2. Modyfikacja systemu sterowania i dystrybucji energii elektrycznej uzyskiwanej z ogniw PV w zakresie rozszerzenia odbiorników energii, istniejących w budynku laboratoryjno - biurowym Ośrodka. Przełączanie zasilania dla wybranych odbiorników w laboratoryjno - biurowym budynku typu „bliźniak”.

3. Wykonanie oprogramowania statystycznego dotyczącego ilości produkowanej energii przez ogniwa PV w okresach miesięcznych. Oprogramowanie wykonać jako rozszerzenie istniejącego oprogramowania PLC i wizualizacji.

### **8.3 Stacja Meteorologiczna:**

1. Wykonanie oprogramowania PLC i wizualizacji w zakresie przygotowania wartości średnich z rejestrowanych pomiarów dla zmiennych; „*opady*” oraz „*kierunek i siła wiatru*”.
2. Uruchomienie zdalnej komunikacji pomiędzy komputerem PC i stacją napromieniowania słonecznego zainstalowaną na METEO.
3. Rozszerzenie zestawu modułów PLC w szafie METEO o dodatkowe 2 moduły wejść analogowych o rozszerzonym zakresie temperaturowym.

### **8.4 Inne prace**

1. Odtworzenie struktury sieci teleinformatycznej zgodnie z projektami automatyki i elektrycznym dla budynku biurowo-dydaktycznego „Bliźniak”. Rozszerzenie sieci lokalnej na 1 piętrze w/w obiektu z zastosowaniem dodatkowego sprzętu przełączającego dla potrzeb obsłużenia aktualnie zainstalowanego biurowego sprzętu PC oraz łączności telefonicznej po istniejącym okablowaniu strukturalnym. Dostawa i instalacja switcha 16 polowego wraz z wykonaniem instalacji sieci transmisji danych w korytach montowanych na tynku na pierwszym piętrze budynku „bliźniaka”.
2. Wykonanie dokumentacji powykonawczej OSTOJA II
3. Wykonanie testowania oprogramowania sterownika PLC i systemu wizualizacji pod kątem zachowania się systemu sterowania po zaniku zasilania elektrycznego. Należy sprawdzić poprawność przywracania konfiguracji systemu jaka istniała przed zanikiem zasilania. Sprawdzeniu mają podlegać wszystkie nastawy dotyczące konfiguracji zaworów, trybu pracy pomp oraz parametry analogowe nastaw układów regulacji. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w tym zakresie należy podjąć działania naprawcze w oprogramowaniu sterownika PLC .

## **9. Dodatkowe prace modernizacyjne w układzie kogeneracyjnym obiektu OSTOJA II**

W zakres prac i dostaw objętych w/w modernizacją wchodzi:

- 9.1 Dostawa i wymiana zestawu akumulatorów w baterii akumulatorów turbiny paliwowej układu kogeneracyjnego. Charakterystyka akumulatorów objętych dostawą przedstawiona jest w **zestawieniu materiałów nr 4.**
- 9.2 Wykonanie systemu elektrycznego podgrzewania wody w zbiornikach buforowych wody technologicznej w układzie kogeneracji na instalacji OSTOJA II. W zakres wchodzi dostawa trójfazowych grzałek elektrycznych , instalacja w zbiornikach buforowych, wykonanie szafki S5 i połączeń elektrycznych zgodnie ze schematem ideowym zamieszczonymi i **zestawieniem materiałów nr 4.**

Montować szafkę S5 na ścianie przy wejściu do pomieszczenia po prawej stronie. Odbiorniki elektryczne (grzałki) montowane będą w zbiornikach buforowych. Przewody zasilające należy prowadzić na istniejących korytkach kablowych do szafki S5. Gniazdo instalowane na szafce służyć będzie do podłączenia do zasilania z turbiny poprzez istniejący kabel zakończony wtyczką trójfazową 32A. Wtyczkę 32 A należy wymienić na 64 A (w zestawienie materiałów nr 4).

9.3 Instalacja pompy obiegowej 42M2 w układzie kogeneracyjnym. Materiały wykazane w zestawieniu materiałów nr 4. Celem instalacji jest wymiana istniejącej pompy jednofazowej na nową trójfazową o innych parametrach. Modyfikacja układu zasilania do wykonania zgodnie z załączonymi schematami ideowymi (pierwotnym i modyfikowanym). Jednocześnie w układzie hydraulicznym należy przebudować układ obiegu wody w przepływowym podgrzewaczu jak poniżej:

- pompa instalowana tłoczy wodę z kolektora wody zimnej poprzez przepływomierz i dalej do przepływowej nagrzewnicy wody. Woda po podgrzaniu z nagrzewnicy tłoczona jest do kolektora wody ciepłej. Zachować należy prawidłowy montaż czujników ciśnienia i różnicy ciśnień. Wykonanie zgodnie z załączonym, nowym schematem hydraulicznym obiegu pompy 42M2 w układzie kogeneracyjnym.

9.4 Wykonanie , montaż i sprawdzenie układu przełączania zasilania dla pompy ciepła w budynku dworku. Z pomieszczenia turbiny do centrali ciepłej w budynku dworku położony jest kabel energetyczny. Doprowadzony jest on do szafy S1 centrali ciepłej. Kablem tym będzie dostarczane zasilanie elektryczne dla pompy ciepła. Pompa ciepła ma być zasilana z dwóch źródeł: 1 – zasilanie podstawowe z sieci, 2 – zasilanie dodatkowe z turbiny C30. Układ przełączania należy wykonać zgodnie z zawartymi schematami ideowymi. Do sterowania stycznikami należy wykorzystać przekaźniki zainstalowane w szafie S1. System przełączania należy oprogramować w sterowniku PLC i w oprogramowaniu wizualizacji dla „Ostoja I”. Schematy szafki zamieszczone są na stronach nr 51 i 55 dok elektrycznej dla ośrodka OSTOJA I.

## 10. Testy i odbiór końcowy

Podstawę odbioru stanowią następujące dokumenty:

- specyfikacja techniczna

Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwą instalację, konieczne regulacje, próby miejscowe i serwis dla dostarczonego sprzętu i wyposażenia. Po zakończeniu instalacji i wykonaniu modyfikacji oprogramowania Wykonawca powinien w formie pisemnej powiadomić zamawiającego o przystąpieniu do prób rozruchowych. Próby instalowanego wymienionego sprzętu należy przeprowadzić przed uruchomieniem instalacji technologicznych w celu sprawdzenia poprawności instalacji i okablowania urządzeń.

Po tych sprawdzeniach należy przystąpić do prób technicznych w obrębie układu kogeneracyjnego. W trakcie tych prób należy przeprowadzić skalowania elementów pomiarowych nowo instalowanych, sprawdzić działania progów alarmowych dla kontrolowanych wielkości, sprawdzić generowanie stanów alarmowych , monitorowanie pracy urządzeń. Sprawdzeniu powinny podlegać wszelkie obliczenia dokonywane przez PLC, związane z wprowadzonymi modyfikacjami oraz pracę systemu wizualizacji w całym zakresie oferowanych funkcji.

Sprawdzenia powinny zostać zakończone protokołem końcowym sprawdzeń akceptowanym przez Zamawiającego i Wykonawcę. Przed przystąpieniem do prób rozruchowych Zamawiający dostarczy paliwo do układu kogeneracyjnego w ilościach niezbędnych do wykonania wszelkich sprawdzeń i testów. W ramach prac rozruchowych zostanie ostatecznie zatwierdzona procedura dostarczania paliwa ze zbiorników bazowych do lokalnych zbiorników przy turbinie.

Po uruchomieniu systemów modernizowanych należy przeprowadzić szkolenia z zakresu obsługi systemu dla wskazanych przez Zamawiającego osób. Wykonawca dostarczy instrukcję obsługi/opis systemu dla wykonanej instalacji.

#### 10. Uwagi końcowe