

A. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia są roboty elektryczne i akp w ciepłowni Zatorze.

CZĘŚĆ I: Szafa obiektowa, wraz z elementami łączeniowymi, zabezpieczeniami, oraz układem sterowania zdalnym i lokalnym wraz z zabudową kompletnego zespołu przetwornicy częstotliwości.

Zakres I części zamówienia obejmuje zaprojektowanie i dostawę kompletu szafy przetwornicy częstotliwości wraz z elementami łączeniowymi, zabezpieczającymi, oraz układem sterowania zdalnym i lokalnym, układem wyłączenia awaryjnego lokalnym i zdalnym, wraz z montażem przetwornicy, filtra du/dt (w dostawie Zamawiającego – parametry określono w ust. 2) i panelu zewnętrznego przetwornicy na elewacji szafy.

Wykonanie projektu - projekt szafy obiektowej podlega uzgodnieniu z Zamawiającym.

Szafa obiektowa zamontowana w otoczeniu o podwyższonej temperaturze, wymaga dodatkowego układu chłodzenia zewnętrznego. Osprzęt i wszystkie elementy winny być wyprodukowane w UE.

Szafa zasilać będzie układ pompowy napędzany silnikiem o mocy 315 kW i następujących parametrach pracy:

- sprawność - klasa IE3, praca S1, 690VAC, 1490 obrotów/min, 50Hz,
- czujniki temperatury uzwojeń - trzy termistory PTC, oraz dławiki kablowe EMC,
- silnik przystosowany do pracy z przetwornicą częstotliwości
- zakres regulacji częstotliwości 10-120% częstotliwości znamionowej.
- producent silnika *Siemens*

1. Dostawa kompletu szafy dla montażu przetwornicy częstotliwości dla silnika napędowego o następujących parametrach pracy:

- 1.1. Częstotliwość napięcia zasilającego 50 Hz \pm 5%,
- 1.2. Wartość napięcia zasilania 690VAC \pm 10%,
- 1.3. Moc znamionowa LO355 HO 315 kW, 2xAO moc, częstotliwość, 4xDI start, stop, przyspiesz, zwolnij, 4xDO praca, gotowość, awaria, zakłócenie.
- 1.4. Układ sterowania zdalny i lokalny.
- 1.5. sprawność \geq 98%,
- 1.6. temperatura otoczenia 50°C bez redukcji mocy zespołu,
- 1.7. zewnętrzne napięcie sterownicze 230VAC,
- 1.8. karta Profibus DP,
- 1.9. dodatkowy cokół 200mm,
- 1.10. stopień ochrony IP43,
- 1.11. wyłącznik bezpieczeństwa,
- 1.12. stycznik liniowy,
- 1.13. filtr wyjściowy dU/dt,
- 1.14. instrukcja eksploatacji,
- 1.15. uruchomienia układu pompowego,
- 1.16. DTR w j. polskim.

1.17. Zakres regulacji częstotliwości 10-120% częstotliwości znamionowej

2. Dane techniczne przetwornicy model SINAMICS, oraz filtra du/dv – **w dostawie**

Zamawiającego:

- napięcie zasilania 660V - 15% do 690V +15%. - 315 kW.
- maksymalny ciągły prąd wyjściowy 354A
- pomocnicze napięcie zasilania 230V
- częstotliwość napięcia zasilania 50 Hz \pm 6%.
- maksymalna wartość wilgotności względnej \leq 95%.
- zewnętrzny filtr du/dt 3ph 0-690V 0-300Hz 354A 136% OL for 1 min. Pulse frequency 4kHz.
- przemiennik częstotliwości z napięciowym obwodem pośredniczący z falownikiem wyposażonym w IGBT;
- wyposażone w wektorowy algorytm sterowania;
- temperatura otoczenia (bez redukcji prądu wyjściowego +0°C do +45 °C
- napęd do zastosowań pompowo-wentylatorowych ($M = f(n^2)$), przeciążalność min. 110% \times In przez 57 s w cyklu 300 s oraz 150% \times In przez 3 s;
- zastosowanie filtra wyjściowego w celu ochrony silnika.
- napięcie za filtrem nie może być niższe niż 680V przy zasilaniu przemiennika z 690V
- Wartość du/dt < 700 V/us
- Wartość ULL (maksymalny pik napięcia międzyfazowego) na zaciskach silnika < 1250V
- dla układów pracujących w sieci TT fabrycznie wbudowany filtr przeciwzakłóceńowy RFI dla środowiska drugiego, klasa C3 zgodnie z EN 61800-3;
- fabrycznie wbudowany port komunikacji PROFIBUS

3. Montaż obiektowy urządzeń obejmujący:

3.1. Montaż szafy przetwornicy częstotliwości wraz z okablowaniem silnik-przetwornica. Przewody miedziane ekranowane. Okablowanie czujników temperatury. Przewody zamontować w dodatkowej osłonie (arot)

3.2. Po zamontowaniu silnika i zesprzęgleniu pompy z silnikiem (po stronie Zamawiającego), uruchomienie układu silnik-przetwornica częstotliwości, ok 50 tygodni od zamówienia.

CZĘŚĆ II: Roboty akp w obiekcie ciepłowni „Zatorze”.

Zakres II części zamówienia obejmuje roboty akp w obiekcie ciepłowni „Zatorze” w następującym zakresie:

- 1.1. Zaprojektowanie układu sterowania zmodernizowanej pompy obiegowej 20W39M \times 3 w celu podniesienia niezawodności tego układu, oraz skrócenia czasu niezbędnego do załączenia napędu podczas pracy z przetwornicą częstotliwości (blokady wyłączników SN, czasy przejścia zasuwa na tłoczeniu).
W opracowanej dokumentacji należy uwzględnić wymaganie, że szafa falownikowa pompy będzie posiadać niezależne układy sterowania automatycznego, oraz możliwość alternatywnego załączenia i sterowania ręcznego. Włączenie do układu sterowania obecnych pomp obiegowych.
- 1.2. Okablowanie systemu wizualizacji, sterowania i komunikacji z przeniesieniem pomiarów zainstalowanej pompy, stan szafy falownikowej, łączników SN itd. do systemu gospodarki ogólnej kotłowni.

- 1.3. Wykonanie (zgodnie z dokumentacją) modernizacji układu sterowania zmodernizowanej pompy obiegowej 20W39Mx3.
- 1.4. Wykonanie i uruchomienie oprogramowania sterownika PLC i panelu operatorskiego, dwóch stacji operatorskich, oraz czterech punktów podglądu parametrów technologicznych.
Wymagania Zamawiającego w stosunku do oprogramowania:
 - a) Wykonane oprogramowanie powinno umożliwiać zautomatyzowane kierowanie pracą zespołu pompowego poprzez układy regulacji zaimplementowane w sterowniku PLC. Należy także zapewnić możliwość ingerencji operatora w proces prowadzenia ruchu z poziomu systemu nadrzędnego i panelu operatorskiego. Dotyczy to wyboru trybu pracy (A/R), prowadzenia układów w trybie ręcznym z poziomu systemu, wprowadzania wartości zadanych UAR, wyboru charakterystyki pracy napędów, wprowadzania korekt itp. Należy zapewnić możliwość sterowania ręcznego z przycisków umieszczonych na elewacji szafy PSP01.
 - b) W ramach realizowanego oprogramowania sterownika PLC należy zintegrować jego oprogramowanie w zakresie układów sterowania i regulacji gospodarki ogólnej z zaimplementowanymi strukturami programowymi w sterownikach kotłów w celu zapewnienia prawidłowej pracy automatyki całej ciepłowni.
 - c) wykonane oprogramowanie powinno realizować sekwencje załączania oraz odstawiania pomp obiegowych wraz ze sterowaniem zasuwami związanymi z pompami.
- 1.5. Przeprowadzenie rozruchu kompletnej instalacji akp i monitoringu z osiągnięciem stabilnych efektów pracy zgodnych z założeniami Użytkownika.
- 1.6. Przekazanie Zamawiającemu „Instrukcji obsługi i eksploatacji” układów automatyki po wykonanej modernizacji.
Opracowanie wykonać w 2-ch egzemplarzach w oprawionej wersji papierowej oraz 1szt. w wersji elektronicznej w postaci pliku „pdf” (płyta CD lub pendrive).
- 1.7. Przeprowadzenie szkolenia z zakresu eksploatacji i konserwacji układów automatyki wytypowanych pracowników Zamawiającego, co winno zostać potwierdzone stosownym protokołem.
Szkolenie należy przeprowadzić dla 12 osób; po 3 osoby na każdej ze zmian.
- 1.8. Przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej w zakresie robót akp zawierającej:
 - a) Powykonawczą dokumentację projektową w 1 egzemplarzu w oprawionej wersji papierowej oraz 1szt. w wersji elektronicznej w postaci pliku „pdf” (płyta CD lub pendrive);
 - b) DTR zainstalowanych urządzeń, świadectwa jakości zastosowanych materiałów;
 - c) Instrukcję obsługi o której mowa w ust. 2.7.
- 1.9. Pozostałe wymagania Zamawiającego:
 - 1.9.1. układy automatycznej regulacji i sterowania w obrębie instalacji zmodernizowanej pompy 20W39Mx3 dostosować do przyjętych rozwiązań technicznych w zakresie współpracy z nową przetwornicą częstotliwości (uzgodnienia z Inwestorem dotyczące zakresu rozbudowy AKPiA w trakcie wizji lokalnej przed złożeniem oferty);
Uwaga: w pierwszym etapie realizacji zamówienia pompa będzie posiadać charakterystykę wydajności odbiegającą od pomp PO3 i PO4.
 - 1.9.2. układ regulacji ciśnienia dyspozycyjnego (sterowanie przemiennikiem silnika zmodernizowanej pompy 20W39Mx3) musi realizować funkcje regulacji ciśnienia

- dyspozycyjnego w zależności od parametrów pracy kotłów zgodnie ze stanem istniejącym, oraz funkcję zabezpieczenia minimalnego ciśnienia wody z kotłów;
- 1.9.3. oferowane rozwiązanie powinno zawierać realizację niezależnego awaryjnego sterowania ręcznego z przycisków umieszczonych na elewacji szafy sterowniczej. W przypadku prac serwisowych, awarii sterownika lub panelu operatorskiego, wymagana jest możliwość przełączenia układu w tryb awaryjnego sterowania ręcznego. Sprzętowo sterowanie to winno omijać sterownik, zrealizowane winno być w układzie elektrycznym i po przełączeniu w ten tryb być zawsze aktywne.
 - 1.9.4. Po zamontowaniu silnika i zesprzęgleniu pompy z silnikiem (po stronie Zamawiającego), uruchomienie układu silnik-przetwornica częstotliwości, ok 50 tygodni od zamówienia.

CZĘŚĆ III: Roboty elektryczne w zakresie pola SN w obiekcie ciepłowni „Zatorze”.

Zakres III części zamówienia obejmuje roboty elektryczne w obiekcie ciepłowni „Zatorze” w następującym zakresie:

1. Modernizacja pola SN w trafostacji obejmująca:

- 1.1. Wykonanie projektu modernizacji pola - obwodów pierwotnych, wtórnych, sterowniczych i pomocniczych, obwodów SN i NN, oraz układem sterowania wyłącznika zdalnym i lokalnym. Projekt zabezpieczeń pola, dobór transformatora. Wyprowadzenie sygnałów z zmodernizowanego pola do systemu SCADA, projekt podlega uzgodnieniu z zamawiającym.
- 1.2. Dostawa i montaż cyfrowego zespołu zabezpieczeń pola multiMUZ-2.
- 1.3. Konfiguracja, obliczenia zabezpieczeń, nastawy.
- 1.4. Wymiana przekładników prądowych i napięciowych, blokad, oraz sygnalizatorów położenia łączników liniowych.
- 1.5. Demontaż wyłącznika pola SCI4.
- 1.6. Montaż wyłącznika VD4 24.

Uwaga: dostawa wyłącznika po stronie MPEC Leszno

- 1.7. Kompletnie po montażowe pomiary elektroenergetyczne zakończone protokołem dopuszczenia urządzeń do eksploatacji.
- 1.8. Przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej w zakresie robót elektrycznych zawierającej:
 - a) Powykonawczą dokumentację projektową w 1 egzemplarzu oprawionej wersji papierowej oraz 1szt. w wersji elektronicznej w postaci pliku „pdf” (płyta CD lub pendrive);
 - b) DTR zainstalowanych urządzeń, świadectwa jakości zastosowanych materiałów;
 - c) Protokół pomiarów elektrycznych;
 - d) Zestawienie nastaw zadanych podczas rozruchu;
 - e) Instrukcję obsługi w języku polskim.

2. Montaż obiektowy urządzeń obejmujący:

- 2.1. Montaż okablowania całego układu: torów średniego napięcia, siłowych, sterowniczych i komunikacyjnych pomiędzy polem SN, transformatorem w stacji GPZ, szafą przetwornicy silnika w przepompowni, zabudowa zabezpieczeń kabla NN

- 690V (kabel z transformatora do szafy przetwornicy częstotliwości), dyspozytornią ciepłowni Zatorze. Przewody miedziane, szyny SN aluminiowe.
- 2.2. Uruchomienie układu pola wyłącznika: pole SN, wyłącznik transformatora, układ blokad, zabezpieczeń.
 - 2.3. Na czas sprawdzenia i odbioru robót, szafę falownikową należy zasilić z transformatora sąsiedniej komory transformatorowej pompy nr 3.
 - 2.4. Termin odbioru musi być uzgodniony z MPEC Leszno (z uwagi na równoległe uruchomienie szafy falownikowej i pompy).
 - 2.5. Przekazanie Zamawiającemu „Instrukcji ruchowej” układu dla poszczególnych trybów pracy: tryb zdalny (automatyczny) i lokalny, załączenia pola oraz późniejsza aktualizacja po montażu transformatora.

Opracowanie wykonać w 2-ch egzemplarzach w oprawionej wersji papierowej oraz 1 szt. w wersji elektronicznej w postaci pliku „pdf” (płyta CD lub pendrive).

Uwaga: Montaż transformatora olejowego (wysokosprawny) o mocy 400 kVA w komorze stacji transformatorowej – będzie realizowany odrębnym postępowaniem i nie jest objęty przedmiotem niniejszego zamówienia.

B. TERMINY I POZOSTAŁE WARUNKI REALIZACYJNE

1. Termin wykonania:

1.1. Rozpoczęcie realizacji przedmiotu zamówienia: 30 dni od daty zawarcia umowy

1.2. Zakończenie przedmiotu umowy:

a) dla części I: do 120 dni

b) dla części II: do 120 dni

c) dla części III: do 120 dni

1.3. Przed zawarciem umowy Zamawiający będzie wymagał przedłożenia Harmonogramu realizacji prac,

2. Zastosowane urządzenia dostarczone przez Wykonawcę w ramach realizacji zamówienia muszą być fabrycznie nowe, a wszystkie materiały użyte do ich wykonania powinny być również fabrycznie nowe, pochodzące z bieżącej produkcji, wyprodukowane bez użycia do ich produkcji składników uprzednio eksploatowanych, uzupełnianych bądź przerabianych. Urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa, a Sprzedający obowiązany jest przekazać Zamawiającemu wraz z urządzeniem wszelkie dokumenty i zaświadczenia potwierdzające to dopuszczenie.

3. Pozostałe wymagania dotyczące warunków realizacji i odbioru przedmiotu zamówienia zawarto we wzorze umowy, stanowiącym załącznik do instrukcji przygotowania oferty.