

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPiA

1. Nazwa Przedmiotu zamówienia:

Wykonanie modernizacji automatyki kotła WR-10EM nr KW-3 wraz z systemem AKPiA instalacji odsiarczania

2. Ogólny zakres dostaw i usług stanowiących przedmiot zamówienia.

- 2.1. Opracowanie Dokumentacji projektowej na zakres prac określony Przedmiotem zamówienia wraz z uzyskaniem uzgodnienia dokumentacji w UDT.
- 2.2. Roboty demontażowe w zakresie istniejących układów automatyki kotła KW-3 WR-10EM i instalacji odsiarczania tego kotła wraz z szafami sterowniczymi i zasilającymi.
- 2.3. Dostawa i montaż aparatury pomiarowej kotła KW-3 WR-10EM i instalacji odsiarczania dla nitki kotła KW-3.
- 2.4. Dostawa i montaż aparatury pomiarowej kotła KW-3 WR-10EM wchodzącej w układ blokad.
- 2.5. Dostawa w pełni wyposażonych szaf sterowniczych i zasilających kotła KW-3 WR-10EM i instalacji odsiarczania dla nitki tego kotła.
- 2.6. Zaprojektowanie i wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego w obrębie kotła KW-3 na wszystkich poziomach podestów roboczych, wokół kotła oraz na zewnątrz w obrębie wykonywanej instalacji odsiarczania.
- 2.7. Wymiana pompy obiegowej ekonomizera oraz wymiana ręcznego zaworu wody wylotowej na zawór sterowany zdalnie (Profibus DP).
- 2.8. Montaż nowych tras i instalacji kablowych, siłowych, pomiarowych, teletechnicznych, światłowodowych i aparatury.
- 2.9. Oprogramowanie sterownika kotła WR-10EM i instalacji odsiarczania, oraz sterownika układu zabezpieczeń.
- 2.10. Wykonanie i uruchomienie kompletnej wizualizacji SCADA na istniejących serwerach Zamawiającego wraz z testami komunikacji dla automatyki kotła KW-3 WR-10EM i instalacji odsiarczania dla nitki kotła KW-3.
- 2.11. Uruchomienie obiektowe i obiektowy odbiór dozorowy (UDT).
- 2.12. Szkolenie w zakresie obsługi, opracowanie dokumentacji powykonawczej, udział w końcowych czynnościach odbiorowych Zamawiającego i przekazanie Przedmiotu zamówienia do eksploatacji.
- 2.13. Serwis gwarancyjny z gwarancją serwisu zdalnego oraz przeglądami i kalibracją analizatorów spalin SO₂, O₂ co 6 miesięcy.
- 2.14. Gwarancja serwisu pogwarancyjnego (wraz z serwisową obsługą zdalną) na podstawie odrębnej umowy serwisowej.

3. Terminy realizacji.

- 3.1. Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem uzgodnienia UDT - do 35 dni od zawarcia Umowy
- 3.2. Demontaż istniejących, oraz dostawy i montaż nowych układów automatyki w zakresie kotła KW-3 WR-10EM i instalacji odsiarczania tego kotła, rozruch i uruchomienie układów automatyki wraz z ruchem próbnym – do 110 dni od zawarcia Umowy, przy czym wyłączenie kotła z eksploatacji i udostępnienie go do robót rozbiórkowych, montażowych i prób nastąpi nie wcześniej niż od maja 2025r.
- 3.3. Odbiory dozorowe układów zabezpieczeń kotła KW-3: do 125 dni od zawarcia Umowy.

Nazwa i adres zamawiającego:

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno
tel. 65 5256000, fax.65 5256073

- 3.4. Wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z instrukcją eksploatacji i przekazanie przedmiotu zamówienia do eksploatacji potwierdzone bezusterkowym protokołem odbioru końcowego: do 125 dni od zawarcia Umowy)

4. Miejsce realizacji przedmiotu zamówienia

Ciepłownia Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. przy ul. Spółdzielczej 12, 64-100 Leszno.

5. Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych, AKP, sterowniczych oraz wizualizacji.**5.1. Dokumentacja projektowa – projekt wykonawczy oraz powykonawczy**

- Projekt wykonawczy systemu sterowania AKPiA, oraz obwodów wykonawczych kotła KW-3 WR10-EM i instalacji odsiarczania nitki tego kotła należy wykonać w oprogramowaniu EPLAN, co umożliwi Zamawiającemu integrację z projektem całości instalacji elektrycznych i AKPiA kotłowni.
- Dokumentację projektową należy uzgodnić z UDT w zakresie blokad i sygnalizacji kotła KW-3 WR10-EM.
- Dokumentację projektową należy sporządzić w 3-ch egzemplarzach wersji papierowej projektu wykonawczego oraz w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej w formacie pdf zapisanym na pendrive. Wersja elektroniczna musi zawierać aktywne powiązania generowane w programie EPLAN.
- Dokumentacja projektowa powinna zawierać co najmniej:
 - Opis techniczny zmodernizowanego kotła i instalacji odsiarczania,
 - Analiza SRS,
 - Analiza zagrożeń,
 - Przypisanie SIL,
 - Weryfikacja SIL,
 - Schematy obwodowe,
 - Instrukcje proof testów,
 - Inne niezbędne dokumenty
- Po zakończeniu zadania, do odbioru końcowego należy dostarczyć projekt powykonawczy w postaci 3-ch egzemplarzy w wersji papierowej oraz 1-go egzemplarza zapisanego na pendrive w wersji elektronicznej w formacie jak powyżej oraz w formacie edytowalnym EPLAN.
- Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać co najmniej:
 - Dokumentację projektową - powykonawczą odzwierciedlającą stan istniejący zmodernizowanego kotła i instalacji odsiarczania,
 - Dokumenty jakościowe zainstalowanych urządzeń i materiałów,
 - Karty gwarancyjne zainstalowanych urządzeń,
 - Protokoły testów, rozruchów, uruchomień i potwierdzenie odbioru przez UDT,
 - Instrukcja eksploatacji kotła KW-3 i instalacji odsiarczania nitki tego kotła w oparciu o zastosowany system automatyzacji,
 - Inne dokumenty potwierdzające prawidłowe wykonanie całości Przedmiotu zamówienia.

5.2. W zakresie dostaw oraz prac elektrycznych i AKPiA dla kotła KW- 3 WR-10EM i układu odsiarczania tego kotła obejmuje:

- Dostawy jednostek kompletacyjnych (szafa sterownicza kotła ze sterownikiem PLC, w tym sterownikiem układu blokad, szafa sterownicza instalacji odsiarczania ze sterownikiem (lub wyspą sterownika kotła), pulpit do nastawni z zabudowanym panelem operatorskim, szafy siłowe z przemiennikami częstotliwości). Przemienniki i sterownik zostaną zamontowane w dostarczanych szafach – wg projektu.

Nazwa i adres zamawiającego:

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno
tel. 65 5256000, fax.65 5256073

- Dostawa baterii kondensatorów oraz komunikacją ze SCADA w zależności od dostarczonego rozwiązania.
- Dostawa aparatury pomiarowej kotła wraz z niezbędnymi króćcami, w tym przepływomierza ultradźwiękowego dla ekonomizera.
- Dostawa aparatury pomiarowej kotła wchodzącej w układ blokad.
- Dostawy aparatury pomiarowej instalacji odsiarczania.
- Dostawa i wymiana siłowników przepustnic na kanale spalin.
- Dostawy kabli i materiałów montażowych (koryta kablowe, rurki impulsowe, kable itp.).
- Demontaż starych tras kablowych i kabli oraz wymienianej aparatury.
- Montaż nowych tras kablowych, kabli, kotła i instalacji odsiarczania, montaż nowej aparatury.
- Dostawa i wymiana ręcznego zaworu wody wylotowej DN150 na zawór sterowany zdalnie (Profibus DP) WK6ba o następujących parametrach: płyn grupa 2, napęd: PSQ702, moment obr. 700Nm.
- Wymiana sygnałów pomiędzy sterownikiem kotła KW-3, a sterownikiem gospodarki ogólnej (Mitsubishi Electric Q Series) niezbędnych do optymalizacji pracy kotła.
- Odzworowanie wybranych danych kotła KW-3 na panelu Gospodarki Ogólnej (panel Mitsubishi Electric GOT1000),
- Wykonanie niezbędnej wymiany sygnałów ze sterownikiem obsługującym odbiór pyłów z kotłów, w tym kotła KW-3 przy zachowaniu obecnej sekwencji załączania napędów odbioru pyłów.
- Wykonanie oprogramowania sterowników PLC zapewniających automatyczne sterowanie układów wykonawczych według zadanych wartości oraz zaimplementowanych algorytmów regulacji i sterowania kotła i układu odsiarczania.
- Wykonanie oprogramowania nowego układu blokad/sygnalizacji zmiennociśnieniowych (realizacja płynnych blokad i sygnalizacji jak na kotłach KW-1 WR-25 i KW-2 WR-25 – wg krzywych blokadowych/sygnalizacyjnych).
- Włączenie kotła do istniejących układów regulacji hydrauliki kotłowni – modyfikacja oprogramowania sterownika układu hydraulicznego w niezbędnym zakresie.
- Wykonanie na panelu operatorskim 15" (w dostawie Wykonawcy) aplikacji pozwalającej w sposób redundantny prowadzić proces technologiczny z wszystkimi niezbędnymi funkcjami obsługi i sterowania z możliwością pracy automatycznej, oraz ręcznej wszystkich urządzeń.
- Zimny rozruch.
- Uruchomienie urządzeń pomiarowo-regulacyjno-sterowniczych.
- Uruchomienie układów sterowania kotła i instalacji odsiarczania.
- Optymalizacja nastaw układów regulacji kotła KW-3 i instalacji odsiarczania tego kotła.
- Wprowadzenie zmian w istniejącym systemie AVEVA System Platform 2020 SP1, przy zachowaniu obecnej architektury systemu:
 - Wykonanie i uruchomienie kompletnej wizualizacji kotła KW-3 i instalacji odsiarczania. Zweryfikowanie konieczności wykonania rozbudowy licencji o dodatkowe punkty I/O oraz Historian.
 - Aktualizacja aplikacji na wszystkich stacjach podglądowych AVEVA Supervisory Clients (Read Only), działających w sieci lokalnej.
 - Aktualizacja bazy danych AVEVA Historian.
 - Usunięcie z aplikacji AVEVA System Platform oraz z bazy danych Historian rejestrów obecnego sterownika kotła SAIA PCD2 (odzyskanie zmiennych I/O i Historian). Odinstalowanie drivera komunikacyjnego MERZ OPC SAIA oraz demontaż konwerterów.
- Demontaż istniejącej komputerowej stacji roboczej (Wonderware Intouch), obsługującej tylko układ odsiarczania kotła KW-3. Funkcje tej stacji należy przenieść do aplikacji AVEVA System Platform, stanowiącej obecnie centralny system sterowania.
- Wykonanie pomiarów elektrycznych.

Nazwa i adres zamawiającego:

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno
tel. 65 5256000, fax.65 5256073

- Wykonanie połączeń wyrównawczych.
- Opracowanie instrukcji prowadzenia kotła i instalacji odsiarczania spalin w oparciu o zastosowany system automatyzacji.
- Wykonanie instalacji oświetlenia kotła oraz instalacji odsiarczania zgodnie z wymaganiami określonymi w ust. 15.
- Przeszkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi systemu.
- Przeprowadzenie odbiorów UDT na obiekcie.
- Realizacja serwisu gwarancyjnego z gwarancją serwisu zdalnego– Zamawiający **nie dopuszcza** montażu własnych urządzeń zdalnego dostępu (VPN, routery GSM, itp.). Metodę ewentualnego nadzorowanego dostępu zdalnego należy ustalić z działem IT MPEC Leszno
- Gwarancja serwisu pogwarancyjnego (wraz z serwisową obsługą zdalną) na podstawie odrębnej umowy serwisowej

6. Wymagania odnośnie do układów automatycznej regulacji UAR kotła KW-3 i instalacji odsiarczania

6.1. Kocioł KW-3 i instalacja odsiarczania winny zostać wyposażone w następujące automatyczne układy regulacji UAR:

- Regulacja podciśnienia w komorze paleniskowej zgodnie z wartością zadaną zdalnie z systemu komputerowego lub z panelu operatorskiego - realizowana poprzez sterowanie obrotami wentylatora ciągu. Sygnał sterujący wypracowywany na podstawie wartości zadanej oraz mierzonej podciśnienia w komorze paleniskowej.
- Regulacja mocy (lub temperatury na wyjściu) kotła zgodnie z wartością zadaną zdalnie z systemu komputerowego lub z panelu operatorskiego – realizowana poprzez sterowanie strumieniem masy węgla podawanego do komory spalania, poprzez sterowanie prędkością posuwu rusztu (z korektą od temperatury sklepienia).
- Regulacja/optimalizacja procesu spalania węgla – sterowanie prędkością obrotową wentylatora powietrza pierwotnego proporcjonalnie do wyliczonego zapotrzebowania z korektą od zawartości O₂ w spalinach.
- Regulacja temperatury spalin zgodnie z wartością zadaną zdalnie z systemu komputerowego lub z panelu operatorskiego - poprzez regulację przepływu wody przez ekonomizer – sterowanie wydajnością pompy ekonomizera. Sygnał sterujący wypracowywany na podstawie wartości zadanej oraz mierzonej temperatury spalin.
- Sterowanie wentylatorem powietrza wtórnego.
- Kontrola temperatury sklepienia – poprzez zastosowanie nowego czujnika temperatury sklepienia. **Uwaga: Wszystkie czujniki pomiarowe – procesowe jak i kontrolne AKPiA podlegają wymianie.**
- Sterowanie przepustnicami na kanałach spalin.
- Wyliczanie mocy kotła i wyprodukowanej energii.
- Przekazanie wszystkich parametrów mierzonych i wyliczanych do systemu wizualizacji oraz ich logowanie.
- Sterowanie instalacją odpylania/odsiarczania w zależności od temperatury spalin i regulacja układu podawania sorbentu dla odsiarczania w zależności od pomiaru stężenia SO₂. Funkcje zabezpieczające filtr takie jak, układy pomiaru temperatury filtra, grzanie wstępne filtra, Δp regeneracja worków filtra, itd.
- Sterowanie układem transportu pyłu.

7. Wymagania odnośnie do układów pomiarowych.

7.1. Wszystkie układy pomiarowe kotła KW-3 i instalacji odsiarczania muszą być nowe.

Nazwa i adres zamawiającego:

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno
tel. 65 5256000, fax.65 5256073

- 7.2. Wszystkie pomiary temperatur muszą zostać wyposażone w przetworniki programowalne do montażu w głowicy czujnika. Do temperatury 250°C należy stosować czujniki PT100 3-przewodowe klasy A. Powyżej 250°C należy stosować Termopary typ K klasa I.
- 7.3. Pomiary różnicy ciśnień należy wykonać na przetwornikach programowalnych. Do pomiarów ciśnienia i różnicy ciśnienia należy wykorzystać przetworniki **firmy APLISENS** - unifikacja sprzętu.
- 7.4. Należy wykonać nowe kryzy z 3 kompletami króćcy - dwa komplety dla przetworników blokadowych, jeden dla przetwornika pomiarowego.
- 7.5. W ramach modernizacji automatyki kotła KW-3 należy wykonać minimum następujące układy pomiarowe:
- Temp. wody do kotła,
 - Temp. wody z kotła,
 - Temp. wody z kotła - Wyłącznik,
 - Temp. wody z kotła - Blokada,
 - Ciśnienie wody do kotła,
 - Ciśnienie wody z kotła,
 - Ciśnienie wody z kotła - Blokada,
 - Przepływ wody z kotła,
 - Przepływ wody z kotła - Blokada,
 - Ciśnienie w komorze paleniskowej,
 - Ciśnienie w komorze paleniskowej - Blokada,
 - Temp. w komorze paleniskowej,
 - Temp. spalin przed EKO,
 - Temp. spalin za EKO,
 - Ciśnienie spalin przed ECO,
 - Temp. wody za EKO,
 - Temp. Sklepienia 1...2 - podwójna,
 - Zawartość tlenu w spalinach,
 - Ciśnienie powietrza za WPP,
 - Przepływ powietrza za WPP,
 - Temp. powietrza za WPP,
 - Ciśnienie powietrza za WPW,
 - Ciśnienie w strefach 1....6,
 - Położenie siłownika warstwownicy,
 - Przepływ wody do ekonomizera,
 - Częstotliwość pompy ekonomizera,
 - Położenie kierownic WS,
 - Częstotliwość WPP,
 - Częstotliwość rusztu,
 - Częstotliwość odzūżlacza,
 - Częstotliwość WS,
 - Częstotliwość pracy pompy POE,
 - Pomiar ilości energii cieplnej kotła – ultradźwiękowy (komunikacja Ethernet do SCADA),
 - Położenie siłownika wody do kotła,
 - Położenie siłownika nr 1 wody z kotła,
 - Położenie siłownika nr 2 wody z kotła,
 - Sygnalizacja min. poziomu węgla w zasypie - wymagania UDT,
 - Ciśnienie za odpylaczem wstępnym,
 - Temp. przed odpylaczem wstępnym,
 - Ciśnienie spalin za WS.

- 7.6. W ramach modernizacji automatyki instalacji odsiarczania dla kotła K3 należy wykonać minimum następujące układy pomiarowe:
- Różnica ciśnień na filtrze,
 - Temperatura filtra
 - Temperatura spalin przed instalacją odsiarczania,
 - Temperatura przed bębniem kondycjonującym,
 - Podciśnienie w kanale sorbentu,
 - Pomiar siarki w spalinach,
 - Poziom pyłu w leju zsywowym,
 - Poziom „MAX” sorbentu w zbiorniku,
 - Poziom „MIN” sorbentu w zbiorniku,
 - Obecność sorbentu,
 - Ciśnienie sprężonego powietrza dla elektrozaworów regeneracji,
 - Ciśnienie sprężonego powietrza do atomizacji
 - Pomiar stężenia SO₂, O₂
- 7.7. Dla napędów wyposażonych w falowniki, podłączonych łączem transmisyjnym do sterowników PLC należy odczytać z napędów minimum:
- stany: gotowość, praca, awaria, status komunikacji,
 - częstotliwość 0-50Hz,
 - referencja 0-100%,
 - prąd, moc, napięcie, obroty.
- Odczytane dane odwzorować i logować w systemie nadrzędnym.
- 7.8. Dla napędów wyposażonych w siłowniki, podłączonych łączem transmisyjnym do sterowników PLC należy odczytać z napędów minimum:
- stan gotowość, praca, awaria, status komunikacji,
 - stany krańcówek drogowych, momentowych,
 - stany potwierdzenia otwierania/zamykania,
 - referencja 0-100%,
- Odczytane dane odwzorować i logować w systemie nadrzędnym.
- 7.9. Zastosowane siłowniki powinny posiadać lokalny panel sterowania dla obsługi w trybie lokalnym.
- 7.10. **Po uruchomieniu należy przekazać Zamawiającemu pliki konfiguracyjne dla falowników oraz siłowników (kopia zapasowa parametrów).**

8. Wymagania odnośnie do szaf sterowniczych

- 8.1. Szafy sterownicze kotła KW-3 i instalacji odsiarczania.
- Należy dostarczyć całkowicie nowe szafy sterownicze.
 - Z uwagi na wprowadzaną w MPEC unifikację sprzętową w szafach sterowniczych i zasilających należy zastosować sprzęt zgodny z **tabelą nr 1**.
 - W szafie sterowniczej należy wykonać nowy układ zabezpieczeń kotła - sterownik blokad wraz z otoczeniem (bezpieczniki, przekaźniki bezpieczeństwa, zaciski). Sterownik bezpieczeństwa powinien posiadać obsługę funkcji arytmetycznych w części Safety – realizacja krzywych blokadowych i sygnalizacyjnych.
Zaleca się zastosowanie sterowników procesowego i Safety tego samego producenta.
 - Wykonać nowy redundantny układ zasilania 24 VDC, zapewniający stuprocentową rezerwę zasilania.
 - Wykonać nowe układy sterowania wg standardu pkt. 10
 - Układy pomiarowe należy wykonać wg listy z pkt 7.5. i 7.6

Nazwa i adres zamawiającego:

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno
tel. 65 5256000, fax.65 5256073

- Wszystkie synoptyki na projektowanym panelu operatorskim powinny nawiązywać do układu i kolorystyki, jak na panelach kotłów KW-1, KW-2 (unifikacja synoptyk w celu poprawienia komfortu obsługi kotła).
- W nastawni zdemontować istniejący pulpit z panelem HMI ESA i zabudować nowy pulpit z panelem operatorskim, jak na kotłach KW-1 i KW-2. Zaleca się zastosowanie panelu HMI tego samego producenta co sterowniki PLC.
- Szafę wyposażać w oświetlenie i min. 2 gniazda wtykowe (serwisowe).
- Należy zapewnić 20% wolnego miejsca w szafach na płycie montażowej.

9. Wymagania odnośnie do układu blokad i sygnalizacji dla kotła KW-3.**9.1. Układ blokad**

- Parametry układu blokad (pomiar, sygnały binarne) wykonać zgodnie z wymaganiami UDT.
- Układ blokad dla ciśnienia wody z kotła, temperatury wody z kotła, przepływu wody z kotła oraz ciśnienia w komorze paleniskowej należy wykonać zachowując poziom nienaruszalności bezpieczeństwa co najmniej SIL2 o architekturze 1oo2. Poprawność doboru sprzętu należy potwierdzić odpowiednimi obliczeniami - wymagania UDT.
- Sygnały z przycisków bezpieczeństwa oraz deblokad wprowadzać na sterownik dwukanałowo.
- Jako układy wykonawcze systemu bezpieczeństwa należy zastosować przekaźniki bezpieczeństwa.
- Układ zatrzymania napędu rusztu wykonać jako układ niezależny umożliwiający usunięcie żaru z pokładu rusztowego po upływie określonego w instrukcji obsługi czasu.
- Zamawiający wymaga wykonania niezależnych układów deblokad dla: "Ciśnienia wody z kotła", "Przepływu wody z kotła", "Ciśnienia w komorze paleniskowej". W celach serwisowych wymagane jest zastosowanie deblokady od braku pracy wentylatora ciągu. Przełączenie kotła w dowolną deblokadę powinno być zalogowane w systemie alarmowym panelu operatorskiego i w systemie nadrzędnym.
- Blokad mają być wykonane jako blokad „pływające” (zmiennociśnieniowe).
- Wszystkie sygnały z przetworników blokadowych muszą być wprowadzone na sterownik bezpieczeństwa.
- Nastawy układu blokad powinny być zgodne z istniejącymi w obecnym układzie.

9.2. Układ sygnalizacji ostrzegawczej

- Układ sygnalizacji optyczno-akustycznej blokadowej powinien być zaprojektowany i wykonany w sterowniku blokad.
- Układy sygnalizacji optyczno-akustycznej ostrzegawczej oraz alarmowej w systemie wizualizacji powinny być zaprojektowane i zaprogramowane w sterowniku procesowym.
- Progi układu sygnalizacji powinny być zgodne z istniejącymi w obecnym układzie.

10. Wymagania odnośnie do układów sterowania**10.1. Wymagania ogólne**

- Układy i tryby sterowania należy wykonać analogicznie jak na pozostałych kotłach.
- Układy z przemiennikami częstotliwości powinny umożliwiać pracę w trybie "operator" oraz "sterownik" (analogicznie jak na kotle KW-1, KW-2).
- Wymagane jest zachowanie pełnej „bezuderzeniowości” podczas przechodzenia między trybami.
- W trybie "operator", napędy będą sterowane za pomocą przycisków i przełączników z szafy automatyki. W trybie "sterownik" sterowanie napędami odbywać się będzie z panelu operatorskiego umieszczonego na szafie sterowania lub z systemu nadrzędnego.

- W trybie „sterownik”, sterowanie może być prowadzone ręcznie lub automatycznie (analogicznie jak na pozostałych kotłach).
- Nie dopuszcza się sterowania napędami stanem - ze sterownika musi być wyprowadzony osobny impuls na "Załącz" napędu i osobny impuls na "Wyłącz". Takie rozwiązanie zabezpiecza układy przed możliwością samoczynnego załączenia po odblokowaniu przycisku bezpieczeństwa przy danym napędzie, po awaryjnym wyłączeniu.

10.2. Wykaz sygnałów z poszczególnych typów układów sterowania dla kotła KW-3

a. Układy wyposażone w przemienniki częstotliwości

sygnały wejściowe

- gotowość
- praca
- awaria
- wył. awaryjne
- operator/sterownik
- częstotliwość pracy
- moc, napięcie, prąd, obroty, referencja.

sygnały sterujące

- załącz
- wyłącz
- nawrót - w przypadku rusztu
- częstotliwość zadana

b. Układy załączane bezpośrednio jednokierunkowe

sygnały wejściowe

- praca
- awaria
- wył. awaryjne
- operator/sterownik

sygnały sterujące

- załącz
- wyłącz

c. Układy załączane bezpośrednio dwukierunkowe

sygnały wejściowe

- praca
- awaria
- wył. awaryjne
- operator/sterownik

sygnały sterujące

- załącz w przód
- wyłącz
- załącz w tył

d. Siłowniki sterowane trójstawnie

sygnały wejściowe

- gotowość
- kr. otwarcia
- kr. zamknięcia
- operator/sterownik
- położenie siłownika

sygnały sterujące

- otwórz
- zamknij

11. Wymagania odnośnie do szaf zasilających

11.1. Szafy zasilające kotła KW-3 i układu odsiarczania.

- Należy wykonać całkowicie nowe szafy zasilania kotła KW-3 i układu odsiarczania.
- Szafy należy wyposażać w analizatory sieci wraz z nowymi przekładnikami prądowymi i zabezpieczeniami.
- Nowe analizatory należy połączyć ze sterownikami oraz z systemem SCADA w celu zbierania danych zużycia energii.
- Szafę kotła KW-3 należy wyposażać w nowe przemienniki częstotliwości dla napędów Rusztu, WPP, WPW, WS, odźwiłacza, pompy ekonomizera.
- Wszystkie siłowniki na kotle należy zasilac z projektowanej szafy.
- Szafę odsiarczania należy wyposażać w nowe przemienniki częstotliwości dla napędów analogicznie ze stanem istniejącym.
- Wszystkie siłowniki układu odsiarczania zasilac z projektowanej szafy.
- Przemienniki częstotliwości należy wyposażać w układy transmisji umożliwiające przekazywanie danych odnośnie do zużycia energii do systemu SCADA.
- Każdy przemiennik częstotliwości powinien być wyposażony w graficzny panel operatorski. Panel powinien być zabudowany na przemienniku częstotliwości w szafie w celu umożliwienia łatwego serwisowania napędu.
- Należy zapewnić 20% wolnego miejsca w szafach na płycie montażowej.

12. Sterownik

12.1. Sterownik kotła KW-3 i instalacji odsiarczania

W związku z wprowadzaną unifikacją sprzętu w kolejnych inwestycjach, należy zastosować nowy/-e sterownik/-i procesowy i bezpieczeństwa Siemens S7-1500 (dopuszcza się stosowanie modułów ET200sp). Sterownik powinien posiadać/zapewniać co najmniej:

- zintegrowany z procesorem port Ethernet umożliwiający programowanie, komunikację z napędami po protokole Profinet IO.
- dodatkowy moduł komunikacyjny Ethernet umożliwiający komunikację z innymi sterownikami, systemem SCADA, panelami HMI.
- dodatkowy moduł komunikacyjny Profibus DP w przypadku zastosowania napędów z komunikacją Profibus DP.
- programowanie sterownika przez port Ethernet. Do zaprogramowania sterownika należy użyć najnowszego oprogramowania TIA Portal V20, stosując język Ladder.
- wbudowany RTC (zegar czasu rzeczywistego), który może być synchronizowany zdalnie przez sieć Ethernet.
- możliwość edycji programu on-line, bez konieczności zatrzymywania sterowania przy modyfikacjach programu.
- temperatura pracy do minimum 60°C.
- możliwość zastosowania więcej niż jednej karty komunikacyjnej.
- odpowiednią ilość pamięci (karta SD) do zaimplementowania algorytmów sterowania i regulacji.
- należy zapewnić 20% rezerwy na wejściach i wyjściach sterownika,
- programowanie we wszystkich językach określonych normą IEC 61131-3.
- wsparcie techniczne ze strony producenta lub przedstawiciela producenta sterownika w Polsce w języku polskim.
- dostępność z magazynu oraz mała awaryjność sprzętu.
- Zamawiający po zakończeniu prac i odbiorze końcowym wymaga **przekazania wszystkich kodów źródłowych oprogramowanych sterowników i paneli w wersji edytowalnej z komentarzami**

Nazwa i adres zamawiającego:

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno
tel. 65 5256000, fax.65 5256073

i przeniesienia na Zamawiającego pełnego autorskiego prawa majątkowego do dokumentacji projektowej i oprogramowania na wszelkich polach eksploatacji.

13. System nadrzędny**13.1. Stan obecny**

Istniejący system nadrzędny jest zbudowany na bazie oprogramowania AVEVA System Platform 2020 SP1 oraz AVEVA Historian. System posiada następującą konfigurację:

- AVEVA Application Server 2020, 5K I/O Redundant
- AVEVA Communication Drivers 2020, Premier Redundant
- AVEVA Historian Server 2020, Standard 1000 Tag,
- Information Server Portal
- AVEVA Supervisory Client with HistClient 2020, MSCAL (x1) – stacja operatorska czteromonitorowa (dyspozytornia),
- AVEVA Supervisory Client ReadOnly with HistClient 2020, MSCAL (x4) – cztery stacje operatorskie w sieci lokalnej (użytkownicy w sieci Zakładowej).

Serwer aplikacji i serwer danych historycznych pracują na dwóch serwerach Dell PowerEdge T340, które zostały zainstalowane w 2020 roku przy migracji oprogramowania AVEVA. Sprzęt DELL objęty był pięcioletnią gwarancją NBD. Twórcą oprogramowania jest firma Zakład Przemysłowych Systemów Automatyki Sp. z o.o. z Ostrowa Wielkopolskiego.

Stacja operatorska (w dyspozytorni) pracuje z systemem Windows 10, podobnie jak cztery komputery podglądowe w sieci zakładowej.

Do istniejącego systemu nadrzędnego podłączone są następujące urządzenia:

- sterownik Gospodarki Ogólnej – Mitsubishi Electric MELSEC Q Series, odczyt danych w systemie za pomocą drivera OI.MELSEC.1,
- sterownik procesowy kotła K1 – Mitsubishi Electric MELSEC Q Series, odczyt danych w systemie za pomocą drivera OI.MELSEC.1,
- sterownik blokadowy kotła K1 – Siemens S7-1500 Safety, odczyt danych w systemie za pomocą drivera OI.SIDIRECT,
- sterownik procesowy kotła K2 – Mitsubishi Electric MELSEC Q Series, odczyt danych w systemie za pomocą drivera OI.MELSEC.1,
- sterownik blokadowy kotła K2 – Siemens S7-300, odczyt danych w systemie za pomocą drivera OI.SIDIRECT,
- sterownik procesowy kotła K3 – SAIA PCD2, odczyt danych w systemie za pomocą drivera OI.GATEWAY z oprogramowania SAIA MERZ OPC,
- licznik Danfoss – odczyt danych w systemie za pomocą drivera OI.MBTCP.1, poprzez konwerter Anybus M-Bus<->ModbusTCP,
- wskaźniki bargrafowe WWB - odczyt danych w systemie za pomocą drivera OI.MBTCP.1, poprzez konwerter MOXA MGate,
- pompa Grundfoss – odczyt danych w systemie za pomocą drivera OI.MBTCP.1, poprzez konwerter MOXA MGate,
- przeliczniki Kamstrup - odczyt danych w systemie za pomocą drivera OI.MBTCP.1 (przeliczniki wyposażone w karty Ethernet).

13.2. Zakres modernizacji

W ramach oferty i realizacji zamówienia należy przewidzieć wymianę serwerów na nowe, kompatybilnie z nowymi wersjami oprogramowania AVEVA System Platform i nie odbiegające parametrami względem obecnych.

Dostarczane serwery (wskazanie Dell – unifikacja sprzętowa) muszą obsługiwać rozdzielczość Full HD (1920x1080), dla której została zaprojektowana obecna aplikacja. Na obecnych serwerach Dell pracuje system Windows Server 2019. Należy zainstalować na wymienionych serwerach aktualne wersje

oprogramowania z migracją istniejącego oprogramowania technologicznego i sprzętowego, oraz baz danych.

Istniejący system nadrzędny i raportowy należy oczyścić z danych, które będą nieaktualne ze względu na zmianę obecnego sterownika kotła KW-3 SAIA PCD2 na Siemens S7-1500 tak, aby odzyskać punkty licencyjne. Następnie do systemu należy wprowadzić dane z nowego/-ych sterownika/-ów modernizowanego kotła KW-3.

Wszystkie pozostałe kanały komunikacyjne z innymi urządzeniami muszą zachować sprawność działania po modyfikacjach aplikacji źródłowej. Weryfikacja poprawności działania komunikacji z urządzeniami leży po stronie Wykonawcy przed przystąpieniem do przebudowy systemu.

Sygnały analogowe wejściowe/wyjściowe, stany cyfrowe wejściowe/wyjściowe, wewnętrzne zmienne sterowników należy deklarować w systemie zgodnie z istniejącą strukturą, zachowując przy tym redundancję kanałów komunikacyjnych.

Do systemu należy również wprowadzić dane z innych urządzeń będących częścią rozbudowanego w ramach zadania systemu automatyki, posiadających łącza komunikacyjne (liczniki, falowniki, analizatory sieci, itp.). Wszystkie dane wprowadzone do systemu powinny być logowane w bazie danych Historian zgodnie z przyjętą filozofią.

14. Wymagania dla robót elektrycznych

14.1. Wymagania ogólne

- Wykonawca wykona niezbędne zasilanie wszystkich szaf zasilających. Połączenie między szafami, a urządzeniami zasilanymi z przetwornic częstotliwości powinno być wykonane przewodami ekranowanymi.
- Instalacja technologiczna kotła powinna spełniać wymagania zawarte w normach dozoru technicznego, spełniać przepisy BHP i ppoż. w tym dopuszczalne poziomy hałasu na stanowiskach pracy i wymagania dotyczące ochrony środowiska. Należy przewidzieć pełne powiązanie nowych instalacji i urządzeń z częścią istniejącą w zakresie technologicznym i elektroenergetycznym.
- Roboty elektryczne i AKPiA należy wykonać zgodnie ze współczesnymi standardami i aktualnymi przepisami. Instalację elektryczną i AKPiA należy dostosować do istniejącego systemu elektroenergetycznego i automatyki.
- Po zakończeniu robót elektrycznych i AKPiA należy przeprowadzić sprawdzenia, pomiary oraz badania wszystkich maszyn, urządzeń, linii pomiarowych i zasilających wchodzących w skład wyżej wymienionych robót, a protokoły z tych czynności dołączyć do dokumentacji.

14.2. Korytka kablowe

- Stosować korytka kablowe o grubości ścianek minimum 0,7 mm,
- Stosować kształtki, zwężki i trójniki przy wszystkich zmianach kierunku i szerokości korytek, według wybranego systemu. Należy prowadzić osobne trasy kablowe dla przewodów pomiarowych w celu eliminowania zakłóceń emitowanych przez tory silnoprądowe

14.3. Kable i przewody elektryczne

- Stosować ekranowane kable dla przetwornic częstotliwości.
- Stosować ekranowane kable dla pomiarów analogowych.

15. Instalacja oświetleniowa

Przedmiot zamówienia obejmuje zaprojektowanie i wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego w obrębie kotła KW-3 na wszystkich poziomach podestów roboczych, wokół kotła oraz na zewnątrz w obrębie wykonywanej instalacji odsiarczania. Instalacje oświetleniowe powinny zapewnić właściwą funkcjonalność i odpowiednie natężenie światła, zgodnie z przeznaczeniem i obowiązującymi normami. Należy dobrać oprawy przemysłowe w wykonaniu energooszczędnym ze źródłem światła typu LED, dostosowane do warunków ich otoczenia.

Nazwa i adres zamawiającego:

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
 ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno
 tel. 65 5256000, fax.65 5256073

Tabela 1. Tabela unifikacji wyposażenia szaf i skrzynek obiektowych

Wyposażenie szaf, skrzynek				
Lp.	Przeznaczenie	Typ	Producent	Uwagi
1.	Szafy sterownicze, skrzynki krosowe, skrzynki zaciskowe, obudowy	VX25, AX	Rittal	
2.	Ochronniki przeciwprzepięciowe	DG	DEHN	
3.	Analizator sieci	Sentron PAC3220	Siemens	
4.	Wyłączniki nadprądowe		Siemens	
5.	Wyłączniki różnicowoprądowe		Siemens	
6.	Wyłączniki silnikowe		Siemens	
7.	Rozłączniki bezpiecznikowe		Siemens	
8.	Rozłączniki izolacyjne		Siemens	
9.	Przemienniki częstotliwości		Danfoss, Siemens	Transmisja Profinet IO/Profibus DP
10.	Styczniki		Siemens	
11.	Zaciski	ZDU, ZSI	Weidmuller	sprężynowe
12.	Zasilacze	Pro top	Weidmuller	
13.	Moduł ładowania baterii	DC UPS	Weidmuller	
14.	Bateria		Weidmuller	
15.	Zabezpieczenia 24VDC	MICO PRO	MURR	
16.	Sterownik PLC Safety, sterownik PLC procesowy, moduły wejść wyjść	S7-1500, ET200 SP	Siemens	Bez redundancji. Transmisja Profinet IO/Profibus DP
17.	Panel HMI	Comfort, Unified Comfort	Siemens	Nie mniej niż 15"
18.	Przełączniki kontroli faz		Siemens	
19.	Przełączniki	PIR6, PI84	RELPOL	Gniazda z zaciskami sprężynowymi
20.	Aparatura pulpituowa (przyciski przełączniki, lampki sygnalizacyjne)		EATON	Zaciski sprężynowe
21.	Mierniki wartości technologicznych	SWE 73	Simex	
22.	Separatory, powielacze		Turck, Aplisens	
23.	Sygnalizatory optyczno-akustyczne		Werma	
24.	Sprzęt sieciowy		Siemens	Wsparcie dla obsługi protokołów komunikacyjnych obsługiwanych

Nazwa i adres zamawiającego:

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
 ul. Spółdzielcza 12, 64-100 Leszno
 tel. 65 5256000, fax.65 5256073

				przez PLC, HMI
--	--	--	--	----------------

Tabela 2. Tabela unifikacji sprzętu obiektowego.

Osprzęt obiektowy				
1.	Przetworniki temperatury	PR, LI-24G	PRelectronics, APLISENS	
2.	Czujniki temperatury	TTKGN, TOPGN	APLISENS, Termoaparatura	
3.	Przetworniki ciśnienia	APC2000ALW, APC2000ALW SAFETY	APLISENS	
4.	Przetworniki różnicy ciśnień	APR2000ALW APR2000ALW SAFETY	APLISENS	
5.	Przepływomierze ultradźwiękowe	Ultraflow 54	Kamstrup	
6.	Liczniki ciepła	Multical 803	Kamstrup	+ dedykowane czujniki temperatury – głowicowe 4 p PT500 + moduł komunikacyjny Ethernet (Modbus TCP)
7.	Siłowniki		AUMA	Transmisja Profinet IO/Profibus DP
8.	Trasy kablowe		BAKS	
9.	Kable		Bitner, Helukabel, Lappkabel	