

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY**„OPRACOWANIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ ORAZ WYKONANIE MODERNIZACJI KOTŁA TYPU WR-10 -010 ORAZ INSTALACJI ODPYLANIA SPALIN W KOTŁOWNI REJONOWEJ W TOMASZOWIE MAZ.”.**

Kod zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

45331110-0 - Instalowanie kotłów

45000000-07 - Roboty budowlane

Obiektem modernizacji jest kocioł wodny o następujących danych technicznych:

typ..... - WR -10 - 010

numer fabryczny..... - 30658

numer rejestracyjny..... - 2220120515

rok budowy..... - 1972

producent..... - Sosnowieckie Zakłady Budowy Kotłów „Fakop”

data modernizacji..... - 2000 r.

zakres przeprowadzonej modernizacji obejmował:

- dodatkowe ekranowanie sklepienia przedniego wykonane przez Zakład Mechaniczny „ZAMER” z Kraszewa, według dokumentacji Biura Techniki Kotłowej Sp. z o. o., Tarnowskie Góry, ul. Zagórska 83, nr ewidencyjny: DC-15-499-01/100 z dnia 10 kwietnia 2000 r.,
- dodatkowy podgrzewacz wody typu PW 160 wykonany przez jw., według dokumentacji jw., nr ewidencyjny: 0.98-WR10,
- dodatkowe ekranowanie ścian bocznych komory paleniskowej na podstawie dokumentacji technicznej nr DC-15-496-01/00 z dnia 10 kwietnia 2000 r.,
- moc max kotła po modernizacji - 12 MW,
- ruszt - producent: Fabryka Palenisk w Mikołowie, typ: Rtw 2560 (7 stref); silnik: 4kW
- wentylator ciągu - producent/typ/silnik: Fabryka Wentylatorów „FAWENT”/WPWD-63/1,8A+K/ 75 kW,
- wentylator podmuchu - producent/typ/silnik: Fabryka Wentylatorów „OWENT”/WW Oax6,3 figura V/PO/22kW,
- wentylator powietrza wtórnego - producent/typ/silnik: Malborska Fabryka Wentylatorów „MAWENT”/WP - 25L1PO/7,5 kW,

- urządzenie odpylające I stopień - producent/typ: „ZAMER”/ Multicyklon osiowy,
- urządzenie odpylające II stopień - producent/typ/silnik: "ECOMEGA"/2 x CS - 630/0,4,
- paliwo: miał M II A, typ 31.2, klasa 22-18-08.

ZAKRES WYKONANIA PROJEKTÓW TECHNICZNYCH I MODERNIZACJI KOTŁA TYPU WR-10 – 10.

I. Podstawowe założenia modernizacyjne kotła :

1. Wymagana minimalna sprawność energetyczna kotła po modernizacji przy wydajnościach 40 %; 75%; 100% - powinna wynosić 85%.
2. Wymagana moc cieplna maksymalna trwała - 14,5 MW,
3. Ciśnienie robocze 1,6 MPa,
4. Temperatura wody wlot/wylot 70/ 150 °C,
5. Temperatura obliczeniowa 200 °C,
6. Nominalny przepływ wody 125 m³/h,
7. Sprawność energetyczna oraz moc maksymalna kotła zostanie określona po wykonaniu modernizacji przez laboratorium posiadające atest Polskiego Centrum Akredytacji na koszt Wykonawcy,
8. Skrzynia podmuchowa oraz pokład rusztowy z napędami do wymiany:
 - 1) skrzynia podmuchowa musi być wykonana w oparciu o podobną konstrukcję jak istniejące rozwiązanie techniczne,
 - 2) przewidzieć siedem stref podmuchowych,
 - 3) wymienić wentylator podmuchu na nowy o wydajności nie mniejszej niż wentylator istniejący typ WWOax6,3 figura V/PO/22kW, wentylator należy posadowić na wibroizolatorach,
 - 4) wymienić wszystkie elementy pokładu rusztowego wraz z napędami, jezdniami podporowymi oraz łożyskowaniem i reduktorami,
 - 5) wymienić kompletny lej zsypowy z warstwownicą, napędem warstwownicy, itp.,
 - 6) wymienione rusztowiny należy zastąpić rusztowinami wykonanymi z żeliwa o zawartości chromu od 0,8% do 1,2%,
 - 7) uszczelnienia boczne skrzyni podmuchowej należy rozwiązać konstrukcyjnie poprzez zamontowanie półki stalowej w celu wykonania doszczelnienia z betonu żaroodpornego.
9. Wykonane w ramach modernizacji elementy i bloki montażowe muszą zmieścić się w gabarytach istniejącego kotła WR-10-010 oraz podczas montażu nie mogą pociągać za sobą demontażu dachu kotłowni,
10. Armatura zaporowa w obrębie rozdzielaczy na zasilaniu i powrocie pozostaje bez zmian,
11. Armatura pracująca w układzie automatyki za ekonomizerami pozostaje bez zmian,
12. Szafy sterownicze , kryza pomiarowa pozostaje bez zmian, ale należy wymienić uszczelnienia kołnierzowe przy kryzie,
13. Urządzenia pomiarowe dokonujące pomiarów na kotle podlegające wymianie:
 - przepływ wody przez kocioł – PMD 235-AH4F 1ED 1A, 0÷180 t – 145 5977 mbar, 200U1, ENDRES-HAUSER,
 - temperatury wody do kotła – ATPOPGN1-1H18N9T-250-M20x1,5-B, 0÷100 °C, 4÷20 mA, 201U1,
 - temperatura wody z kotła - ATPOPGN1-1H18N9T-300-M20x1,5-A, 0÷200 °C, 4÷20 mA, 202U1,
 - ciśnienie wody do kotła – PC50/0÷2,5 MPa/4÷20 mA/M, 203U1,
 - ciśnienie wody z kotła - PC50/0÷1,6 MPa/4÷20 mA/M, 204U1,
 - ciśnienie za wentylatorem podmuchu – PC50/0÷6 kPa/4÷20 , mA/M, 205U1,

- ciśnienie w komorze paleniskowej – przetwornik różnicowy ciśnienia APR – 2000G – 250 ÷ + 250 Pa, 4÷20 mA, ± 1,25 mbar, 206U1, APLIS,
- ciśnienie przed odpylaczem – PC50 /- 4 ÷ +2,5 kPa/4÷20 mA/M, 207U1,
- ciśnienie za odpylaczem - PC50 /- 4 ÷ +2,5 kPa/4÷20 mA/M, 208U1,
- zawartość tlenu w spalinach – ogniwo cyrkonowe, temp. 20÷650 °C + CAT 4, 209B1,
- temperatura spalin przed podgrzewaczem; -200 ÷ +550 °C, TTKP11-0 -1000, 210U1,
- temperatura spalin za podgrzewaczem; -200 ÷ +550 °C, TTKP11-0 -1000, 210U1,

Demontażu powyższych urządzeń dokonuje Wykonawca i przekazuje je Zamawiającemu co zostaje potwierdzone stosownym protokołem przekazania. Zmiana wyżej wymienionych urządzeń jest dopuszczalna po otrzymaniu pisemnej zgody od wykonawcy systemu automatyki kotła:

Automatyka – Pomiary – Sterowanie S. A.
ul. A. Mickiewicza 95F
15 – 257 Białystok
fax: /85/ 748 34 19

14. Dołożyć dwa pomiary temperatury sklepienia przedniego (zapłonowego) i włączyć je do automatyki kotła,
15. Wszystkie materiały użyte do modernizacji kotła muszą posiadać wymagane dla nich certyfikaty i atesty dopuszczające je do stosowania na terenie Unii Europejskiej.

II. Zakres modernizacji kotła:

1. Opracowanie, zlecenie opracowania lub zakup dokumentacji wykonawczej (rysunki, opisy techniczne, obliczenia wytrzymałościowe) dla modernizowanego kotła wodnego WR – 10-010 w zakresie :
 - 1) modernizacji części ciśnieniowej kotła, (wykonanie i zatwierdzenie technologii wymiany przez UDT oraz przekazanie prac ciśnieniowych do odbioru przez UDT),
 - 2) zaprojektowanie nowego ekonomizera o mocy ok. 1 MW (wykonanie i montaż) na kanale spalin za istniejącym odpylaczem wstępnym w ciągu obiegu wody w kotle uwzględniając:
 - a) temperatura obliczeniowa 200 °C,
 - b) ciśnienie obliczeniowe 1,6 MPa,
 - c) przewidzieć odcięcie zaworami zaporowymi z ręcznym napędem oraz zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia,
 - d) wykorzystać istniejący zawór z napędem elektrycznym współpracujący z automatyką kotłowni,
 - e) zamontować dodatkowe zawory kołnierzowe, grzybkowe DN 100, PN40, umożliwiające odcięcie kotła od instalacji kotłowej w jego obrębie,
 - f) przewidzieć zsypy dla gromadzącego się pyłu z przechylnymi przepustnicami otwierającymi się w zależności od jego ilości,
 - g) przewidzieć włącz do okresowego czyszczenia węzownic po stronie spalin,
 - h) uwzględnić wsparcie konstrukcji na odpowiednio wzmocnionym stropie poziomu obsługi,
 - i) obudowy ekonomizera, zabezpieczona antykorozyjnie farbą podkładową odporną na temp. 200 °C,
 - j) zaizolowanie ekonomizera i wyłożenie blachą trapezową powlekaną (identyczną jak opancerzenie kotła – pkt 1 ust. 6 ppkt. k),

- 3) modernizacji instalacji powietrza podmuchowego z maksymalnym wykorzystaniem istniejącej instalacji,
- 4) modernizacja instalacji powietrza wtórnego z maksymalnym wykorzystaniem istniejącej instalacji,
- 5) wykonanie w niezbędnym zakresie modernizacji istniejących instalacji elektrycznych i AKPiA oraz połączeń z istniejącym systemem sterowania pracą kotłowni,
- 6) wykonanie termicznej obudowy kotła z uwzględnieniem :
 - a) ściany boczne komory paleniska i ściana przednia – mur szamotowy o grubości 114 [mm] (gat.As),
 - b) ściany boczne podgrzewaczy i ściana tylna – mur szamotowy o grubości 114 [mm] (gat. Bs),
 - c) ściana przewałowa – mur szamotowy (gat. As),
 - d) strop kotła – beton żaroodporny (gat. BOS-135),
 - e) leje zsygników – beton żaroodporny (gat. BOS-145),
 - f) lej żużlowy – mur z cegły andaluzytowej (gat. A55),
 - g) izolacja ścian zewnętrznych (bocznych paleniska i podgrzewaczy oraz przedniej i tylnej) – mur z cegły izolacyjnej w gat. LPN-4 o grubości 65 [mm],
 - h) izolacja stropu – beton izolacyjny (gat. BI-11/1,3),
 - i) izolacja sklepienia tylnego – cegła izolacyjna (gat. LPN-4),
 - j) izolacja ścian zewnętrznych – wełna mineralna o grubości 100 [mm] odporna na tem. 250 °C,
 - k) elewacja ścian – blacha trapezowa o grubości 0,5 [mm] powlekana w kolorze niebieskim,
 - l) izolacja komór i rurociągów – wełna mineralna grubości 100 [mm], odporna na tem. 250 °C,
 - m) przednie sklepienie (zapłonowe) wykonane w wersji betonowej (typ PHLOCAST M28HR(DSR) zazbrojony prętami żaroodpornymi Ø 8 mm w gat. H25N20S2, lub w inny sposób gwarantujący wytrzymałość sklepienia oraz wykonanie kanałów wlotowych i wylotowych (stal żaroodporna i żarowytrzymała) powietrza wtórnego, przewidzieć zamontowanie po obu stronach sklepienia dwóch termopar do pomiaru jego temperatury,
 - n) konsole, wieszaki sklepienia tylnego – żeliwne o zawartości minimum 2,5 % chromu,
 - o) kształtki sklepienia tylnego – szamotowe o zwiększonej zawartości glinu (gat. AL.-44),
 - p) obmurze dolnej części ścian bocznych wykonane z materiałów andaluzytowych.
- 7) zastosować odmulanie i odpowietrzenie z podwójnym odcięciem,
- 8) wymiana zaworów zaporowych przy kotle DN 150, PN 40 na kulowe z przekładnią oraz wszystkich zaworów zwrotnych. Nie podlega wymianie jedynie zawór regulacyjny przy podgrzewaczu,
- 9) zawory zaporowe w wykonaniu kołnierзовym, kulowe PN40 i spełniające wymagania UDT,
- 10) wymiana zaworów bezpieczeństwa ograniczając ich liczbę do niezbędnego minimum,
- 11) wszystkie spusty wody odprowadzić do istniejącej instalacji kanalizacyjnej,
- 12) wymiana wszystkich włazów i wzierników na nowe.
2. Uzgodnienie dokumentacji, zakresu , technologii modernizacji oraz AKPiA z inwestorem i UDT,
3. Przygotowanie i uzgodnienie dokumentacji w zakresie ochrony środowiska,
4. Załatwienie wszelkich spraw związanych z uzyskaniem pozwolenia na budowę w zakresie modernizacji kotła,

5. Zakres prac demontażowych :
 - a) demontaż opancerzenia wraz z izolacją ścian bocznych oraz izolacji rurociągów w obrębie kotła,
 - b) demontaż obmurza,
 - c) demontaż elementów ciśnieniowych kotła,
 - d) demontaż pokładu rusztowego z napędami,
 - e) demontaż skrzyni podmuchowej,
 - f) demontaż pozostałych elementów kotła wynikających z zakresu modernizacji kotła,
 - g) utylizacja wszystkich odpadów powstałych po demontażu na koszt Wykonawcy, za wyjątkiem elementów stalowych,
6. Transport materiałów i części,
7. Montaż elementów i bloków w kotle,
8. Budowa obmurza i sklepień kotła,
9. Montaż pokładu rusztowego z napędami oraz skrzyni podmuchowej,
10. Izolacja rurociągów zewnętrznych, w obrębie kotła na odcinku do słupa nośnego w kotłowni, oraz komór wodnych uwzględniając:
 - a) zabezpieczenie antykorozyjne izolowanych elementów,
 - b) izolacja w technologii 1 x 100 mm mata (odporna na temperaturę min 150 °C), na siatce, konstrukcja nośna z bednarki,
 - c) płaszcz zewnętrzny z blachy k.o. lustrzanka grubości 0,6 mm,
11. Malowanie antykorozyjne i nawierzchniowe elementów konstrukcyjnych stalowych kotła,
12. Inne prace montażowe wynikające z zakresu modernizacji kotła,
13. Badania, próba ciśnieniowa i odbiór UDT oraz wykonanie innych badań zaleconych przez UDT.

III. Wykonanie projektu i montaż instalacji odpylania kotła:

1. Zaprojektowanie i wykonanie odpylacza wstępnego przed ekonomizerem w taki sposób, aby łącznie z nim zmieścić się w gabarytach kotłowni (wolnym miejscu między kotłem, a ścianą budynku kotłowni),
2. Wykonanie sterowania jedną dźwignią zsyków pyłów z drugiego ciągu, wzorując się na rozwiązaniu już funkcjonującym u Zamawiającego przy kotle WR- 10 o numerze ruchowym 1,
3. Zaprojektowanie instalacji odpylania spalin, jako dwustopniowej (bateria cyklonów oraz odpylacz z filtrami workowymi) lub równoważne rozwiązanie zapewniające emisję pyłów o stężeniu poniżej 100 mg/Nm³ w warunkach umownych przy 6% zawartości tlenu dla całego zakresu obciążeń kotła,
4. Instalacja odpylania musi zapewnić pracę w sytuacji awarii jednego z elementów instalacji oraz pozwoli w razie potrzeby na rozbudowę odpylacza z filtrami workowymi,
5. Proponowana instalacja odpylania musi zostać zabudowana w polu istniejących odpylaczy cyklonowych,
6. Modernizacja musi uwzględniać wymianę wentylatora ciągu,
7. Wentylator ciągu o wydajności nie mniejszej niż istniejącego wentylatora WPWD – 63/1,8 A + K/75 kW. Oprawy łożyskowe olejowe z czujnikami temperatury opraw, włączone do wizualizacji pracy kotła. Wentylator należy posadowić na wibroizolatorach. Wentylator musi być zaizolowany wełną mineralną o grubości 100 mm i blachą trapezową grubości 0,5 mm koloru niebieskiego tak, aby było swobodne dojście do kontroli poziomu oleju w oprawach łożyskowych,
8. Instalacja odpylania (z lejami zsykowymi), jeżeli będzie zainstalowany dodatkowy wentylator musi być zaizolowany wełną mineralną grubości 100 mm oraz na zewnątrz blachą trapezową grubości 0,5 mm, koloru niebieskiego,

9. Na lejach zsypanych pod cyklonami oraz filtrem workowym należy zainstalować wibratory (objaki) elektromagnetyczne włączone do automatyki kotła,
10. Na zsywie z filtrów workowych należy zainstalować zawór dozujący gumowy lub dozownik celkowy jeżeli zawór gumowy nie spełni swego zadania,
11. Jeżeli instalacja odpylania będzie wymagała zastosowania dodatkowego wentylatora podsysu, to sterowanie powinno umożliwić wyłączenie wentylatora na czas strzepywania worków,
12. Instalacja sprężonego powietrza niezbędnego do strzepywania worków musi być wyposażona w sprężarkę śrubową o odpowiedniej wydajności z osuszaczem powietrza. Wybór producenta sprężarki musi zapewnić bezproblemowy odbiór jej przez UDT. Załatwienie spraw dozorowych leży po stronie wykonawcy zamówienia. Ponadto producent sprężarki musi zapewnić co najmniej dwa punkty serwisowe na terenie Polski,
13. Przewiduje się nie mniejszą powierzchnię odpylacza z filtrami workowymi niż 100 m², z możliwością jego rozbudowy,
14. Konstrukcja instalacji odpylania musi zapewnić łatwy dostęp do jej wszystkich elementów, a w szczególności musi być łatwa wymiana filtrów workowych,
15. Zamawiający preferuje filtry workowe płaskie, jakie użytkuje na bieżąco przy kotle WR-10 nr ruchowy 5,
16. Zamontowanie przenośnika ślimakowego musi umożliwiać swobodne pod nim przechodzenie na odcinku znajdującym się na odzuzłaniu w budynku kotłowni. Przenośnik ślimakowy winien posiadać ułożyskowanie niezależne od napędzającego go reduktora, z którym powinien być połączony sprzęgłem elastycznym. Konstrukcja musi umożliwiać łatwy dostęp do łożysk oraz ich smarowania,
17. Warunki techniczne jakie powinien spełniać kocioł WR-10-010 po modernizacji w zakresie czystości spalin dla maksymalnej wielkości emisji zanieczyszczeń przy zawartości 6% tlenu w gazach odlotowych:
 - zawartość pyłu < 100 mg/Nm³,
 - zawartość SO₂ < 1438,54 mg/Nm³,
 - zawartość NO_x < 400 mg/Nm³,
 przy uwzględnieniu następujących parametrów paliwa:
 - sortyment miał M II A, granulacja 0-20, wg. PN-82/G-97001,
 - typ 31.2 do 32.1 wg PN-82/G-97002,
 - wartość opałowa 22 MJ/kg,
 - zawartość popiołu do 20 %,
 - zawartość siarki do 0,8 %,
 - wilgotność do 14 %,
18. Odbiór instalacji odpylania nastąpi po przeprowadzeniu pomiarów emisji przez laboratorium posiadające atest Polskiego Centrum Akredytacji.

IV. Odnowienie wszystkich powłok malarskich elementów zewnętrznych konstrukcji kotła.

Zamawiający wymaga zastosowania następującej kolorystyki:

1. podesty (bez stopni) – kolor czarny,
2. balustrady – kolor żółty,
3. pozostałe elementy – kolor niebieski.

KIEROWNIK
Wydziału Produkcji Ciepła
mgr inż. Marek Reszka

Z-ca PRZESŁA ZARZĄDU
Dyrektor ds. Technicznych
Jacek Wądrzyniak

Zatwierdził
PREZES ZARZĄDU
Dyrektor Naczelny
Dariusz Kacprzyk