

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.

I. OPIS TECHNICZNY.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	2
1.1. Nazwa zamówienia	2
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	2
1.3. Zakres stosowania STWiORB	2
1.4. Zakres prac objętych STWiORB	2
1.5. Opis prac	2
1.6. Organizacja robót budowlanych	3
1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	3
1.8. Ochrona środowiska.....	3
1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy.....	3
1.10. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.....	4
1.11. Zakres robót objętych STWiORB	4
1.12. Określenia podstawowe	4
1.13. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
1.14. Definicje i pojęcia.....	4
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY	5
2.1. Ogólne wymagania	5
2.2. Odbiór materiałów na budowie	5
2.3. Składowanie materiałów na budowie	5
2.4. Wymiana kotłów	5
2.5. Instalacja odprowadzenia spalin.....	5
2.6. Instalacja grzewcza.	5
2.7. Instalacja pary.....	6
2.8. Instalacja odsalania i odmulania	6
2.9. Sterowanie	7
2.10. Mocowania	9
2.11. Zabezpieczenie termiczne instalacji.....	9
2.12. Kompensacja wydłużeń termicznych	10
3. SPRZĘT	10
4. WYKONANIE ROBÓT.....	11
4.1. Wewnętrzne instalacje kanalizacji.....	11
4.2. Wewnętrzne instalacje pary i kondensatu.....	11
5. KONTROLA I BADANIA PRZY ODBIORZE	11
5.1. Wewnętrzne instalacje kanalizacji.....	11
5.2. Wewnętrzne instalacje ogrzewcze.....	11
6. OBMIAR ROBÓT	11
7. ODBIÓR ROBÓT	12
8. PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	12
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	13

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Projekt techniczny modernizacji technologii kotłowni parowo-wodnej w DPS w Obrytem.
DPS w Obrytem. Obryte 188, 07-215 Obryte.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem opracowania jest STWiORB dotycząca modernizacji technologii kotłowni parowo-wodnej w DPS w Obrytem.
DPS w Obrytem. Obryte 188, 07-215 Obryte.

W szczególności :

- montaż kotłów parowych wraz z wymianą instalacji pary i kondensatu,
- montaż kotłów wodnych wraz z wymianą instalacji grzewczej,
- wymiana istniejących kominów,
- wymiana istniejących zbiorników oleju opałowego,
- wymianę urządzeń i armatury

1.3. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.4. Zakres prac objętych STWiORB

Roboty omówione w STWiORB mają zastosowanie przy pracach budowlanych związanych z wykonaniem robót budowlanych modernizacji technologii kotłowni parowo-wodnej w DPS w Obrytem.

W szczególności :

- montaż kotłów parowych wraz z wymianą instalacji pary i kondensatu,
- montaż kotłów wodnych wraz z wymianą instalacji grzewczej,
- wymiana istniejących kominów,
- wymiana istniejących zbiorników oleju opałowego,
- wymianę urządzeń i armatury.

1.5. Opis prac

Roboty przygotowawcze:

- demontaż istniejących kotłów parowych, instalacji pary i kondensatu wraz z izolacją termiczną i armaturą,
- demontaż istniejących kotłów wodnych, instalacji grzewczej wraz z izolacją termiczną i armaturą,
- demontaż istniejących kominów,
- demontaż istniejących zbiorników oleju.

Roboty montażowe:

- montaż kotłów parowych,
- montaż kotłów wodnych,
- montaż instalacji pary i kondensatu,
- montaż instalacji grzewczej,
- montaż instalacji kanalizacji,
- montaż urządzeń i armatury
- montaż instalacji spalinowej

- montaż automatyki sterowniczej,
- próby szczelności instalacji, rozruchy i pomiary.

1.6. Organizacja robót budowlanych

Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić przeszkolenie pracowników w zakresie bhp obejmujące ogólne zasady bhp oraz zagadnienia i wymagania bhp dotyczące poszczególnych robót.

Przeszkolenie takie powinna przeprowadzić osoba (osoby) z odpowiednimi uprawnieniami. Poza tym należy zapoznać pracowników z wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz z zasadami obsługi i korzystania ze sprzętu i urządzeń oraz ze sposobem korzystania ze sprzętu i środków ochrony osobistej. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie przeszkolenia. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w środki i sprzęt ochrony osobistej (atestowany). Należy przeprowadzić imienny przydział prac oraz określić zakres odpowiedzialności pracowników. Prace wymagające posiadania właściwych uprawnień wydanych przez właściwe komisje kwalifikacyjne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających takie uprawnienia. Pracownicy powinni posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o dopuszczeniu do określonych prac oraz posiadać kwalifikacje przewidziane dla danego stanowiska. Należy określić zasady używania oraz sposób przechowywania i zabezpieczenia, sprzętu i urządzeń. Należy określić zasady postępowania w przypadku konieczności ewakuacji (zapewnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapewniające sprawną komunikację i ewakuację ze stref szczególnego zagrożenia

1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wszelkie prace będą prowadzone na terenie Zamawiającego. Zakres prac nie wykracza poza teren. Po zakończeniu prac należy dokonać odbioru urządzeń przez Dozór Techniczny.

1.8. Ochrona środowiska

Zastosowane materiały nie wpływają negatywnie na ochronę środowiska. Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP w zakresie emisji hałasu. Materiały z demontażu oraz odpadki należy utylizować w miejscach do tego przeznaczonych.

1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy

Prace należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami bhp, przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, ogólnymi wytycznymi branżowymi wynikającymi z przepisów branżowych. Roboty i prace budowlane i organizacyjne prowadzić pod kierunkiem i nadzorem kierowników budowy posiadających stosowne uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Do budowania używać materiałów posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce. Zapewnić pracownikom środki i sprzęt ochrony osobistej.

1.10. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Teren budowy wraz z zapleczem wykonawcy powinien być zabezpieczony przed wstępem osób nieupoważnionych oraz odpowiednio oznakowany.

1.11. Zakres robot objętych STWiORB

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza STWiORB związana jest z wykonaniem następujących robot:

- 45000000-7 Roboty budowlane
- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45331110-0 Instalowanie kotłów
- 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45453000-7 Roboty remontowe

1.12. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWiORB) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

1.13. Ogólne wymagania dotyczące robot

Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inwestora. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów (typowych) urządzeń niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie.

1.14. Definicje i pojęcia

Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie. Decyzje dopuszczenia do stosowania materiałów i wyrobów budowlanych wydawane są w Instytucie Techniki Budowlanej w trybie zgodnym z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie aprobat technicznych i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 10 z 1995 r.).

Armatura (osprzęt) - wyposażenie rurociągów instalacyjnych (wodociągów, gazociągów, rur kanalizacyjnych i grzewczych), na które składają się zawory, kurki, zasuwki, baterie i inne.

Kompensacja - Wyrównywanie wydłużeń cieplnych rur instalacyjnych. Kompensacja polega na konstrukcji umożliwiającej ruch cieplny rur w miejscach połączeń (stworzenie ramienia kompensacji), użyciu specjalnych kompensatorów osiowych, użyciu specjalnych kształtek i złączek kompensacyjnych (np. kielich) lub specjalnych rozwiązań instalacyjnych - kompensatorów U-kształtnych, a także specjalnych otulin, w których rozszerzająca się rura może pracować. Kompensacja wymaga montowania rur w specjalnych uchwytach. Kompensacja jest szczególnie istotna przy projektowaniu instalacji z tworzyw sztucznych. charakter i kierunek.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY.

2.1. Ogólne wymagania

Materiały do budowy instalacji nabywane są przez Wykonawcę. Każdy zastosowany materiał powinien mieć odpowiednie dokumenty (np.: atest, certyfikat, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, atesty higieniczne itp.) dopuszczające do stosowania na terenie Polski.

Wszystkie użyte nazwy materiałów armatury i urządzeń w projekcie posłużyły do określenia parametrów technicznych oraz jakości (tak należy je traktować). Wykorzystane w czasie budowy materiały, urządzenia i armatura o innych nazwach, muszą bezwzględnie posiadać identyczne dane techniczne oraz porównywalną jakość wykonania. Zastosowane materiały i urządzenia muszą pochodzić z krajów Unii Europejskiej.

2.2. Odbiór materiałów na budowie

Urządzenia dostarczane na budowę przez wykonawcę powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać świadectwo jakości, wymagane atesty, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robot, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny.

2.3. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.4. Wymiana kotłów

Istniejące kotły wodne i parowe należy wymienić. Projekt przewiduje montaż nowych jednostek parowych zasilających istniejącą instalację pary obiektu oraz wodnych zasilających trzy obiegi co obiektu. Wymiary i parametry zgodnie z dokumentacją projektową.

2.5. Instalacja odprowadzenia spalin

Instalację odprowadzenia spalin należy wykonać z kominów dwuściennych ze stali kwasoodpornej DN300.

2.6. Instalacja grzewcza.

Wykonać nową kompletną instalację grzewczą z regulacją pogodową trzech obiegów i włączyć do istniejących obiegów co. Rurociągi kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem (dopuszcza się wykonanie rurociągami bez szwu), średnich, wg PN-74/H-74200; łączonych poprzez spawanie elektrooporowe elektrodami ER 346 za pomocą spawarki wirowej 300A lub gazowo dla niższych średnic.

Po zmontowaniu całą instalację części wodnej poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,6 MPa. Przepłukać dwukrotnie (minimalna prędkość strumienia wody płuczącej V_{min} 1m/s). Po zamontowaniu ostatecznym wykonać próbę na gorąco z regulacją przy parametrach pracy, w czasie 72 h.

2.7. Instalacja pary

Rurociągi parowe i kondensatu wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, średnich, wg PN-EN-13480; łączonych poprzez spawanie elektrooporowe elektrodami ER 346 za pomocą spawarki wirowej 300A lub gazowo dla niższych średnic.

Przewody pary należy prowadzić zgodnie z częścią graficzną projektu.

Po wykonaniu robót spawalniczo – montażowych należy dokonać sprawdzenia jakości spawów i połączeń przez wykonanie prób radiologicznych zgodnie z wymaganiami jednak nie mniej niż, co 10 spaw oraz wykonanie próby hydraulicznej na zimno na ciśnienie ppr = 1,6 MPa. Kompensacji dokonać przy pomocy samokompensacji z wykorzystaniem załamań trasy typ „U”. Spadek przewodów prowadzić zgodnie z kierunkiem przepływu pary wg cz. graficznej.

Malowanie

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Rurociągi oczyszczone do 3-go stopnia czystości poprzez szczotkowanie i umycie odrdzewiaczem. Rury instalacji parowej po oczyszczeniu należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie dwukrotnie farbą antykorozyjną np. kreodurową odporną na wysokie temperatury do 200°C.

Zagadnienia BHP

Do okresowej obsługi instalacji wymagane jest zatrudnienie pracownika przeszkolonego ze znajomością działania instalacji parowej, paliwowej, w zakresie przepisów BHP, posiadającego wymagane prawem świadectwa kwalifikacyjne i przeciwpożarowe. Rozruch i eksploatacja powinna nastąpić po opracowaniu Instrukcji obsługi oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę. Praca poniżej 2 godzin dziennie.

Próby hydrauliczne i odbiór techniczny

Przewiduje się wykonanie następujących czynności :

- a) próby szczelności „na zimno” po zespawaniu przewodów, a przed zaizolowaniem wodą o ciśnieniu ppr = 1,5 pr = 1,5 x 9bar = 13,5 bar.
- b) płukanie sieci wodą (po zamontowaniu) z wodociągu (ewentualnie agregatem pompowym) 2 x 30 min. lub mieszaniną wodno – powietrzną.
- c) próba eksploatacyjna na gorąco (po zamontowaniu) na max. aktualnie panujące parametry, możliwe do uzyskania w danym czasie. Wykonanie rurociągu i badania techniczne przy odbiorze powinny być zgodne z PN 92/M-34031.

Część parowa podlega odbiorom zgodnie z :

- Ustawa z dnia 21.12.2000 r. o dozorcze technicznym (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 272).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1468).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 17 grudnia 2021 roku w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego dla niektórych urządzeń ciśnieniowych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. z 2022r., poz. 68).

2.8. Instalacja odsalania i odmulania

Kotły parowe wyposażać w automatyczne zespoły odmulające i odsalające:

Zespół kontroli zasolenia TDS składający się z:

- sonda przewodności z komorą pomiarową
- elektrozawór spustowy
- filtr
- 2 zawory odcinające
- zawór zwrotny
- elektroniczny regulator znajdujący się na tablicy elektrycznej

Zespół automatycznego odmulania zapobiegający gromadzeniu się mułu w korpusie kotła, składający się z:

- pneumatyczny zawór dwudrożny ze stali, z dźwignią do funkcjonowania ręcznego i przekaźnikiem wyłącznika krańcowego
- PLC cykliczny do regulacji częstotliwości i okresu trwania otwarcia
- elektrozawór sprężonego powietrza
- podłączenia i polecenia elektryczne na głównej tablicy kotła
- elementy podłączenia mechanicznego i elektrycznego.

Odmulanie i odsalanie kotłów wykonać do projektowanego zbiornika rozprężnego.

2.9. Sterowanie

Instalację należy wykonać w jak najwyższym stopniu opomiarowania i zautomatyzowaną a układy sterowania i systemy wizualizacji powinny wykonywać większość prac w sposób automatyczny. Należy uzyskać odpowiednio wysoki poziom automatyzacji uruchomienia, odstawiania i działania w sytuacjach awaryjnych, umożliwiających minimalizację czynności wykonywanych przez personel ruchowy i eksploatacyjny.

Kotły parowe wyposażać w fabryczny system bezpieczeństwa GSS 72L, który jest wyposażony w system regulacji, kontroli i zdalnego sterowania. Tablica sterowania IP55 powinna posiadać funkcje regulacji, kontroli bezpieczeństwa, zapisu danych i połączenia internetowego. Wszystkie czujniki, sterowniki, urządzenia pomiarowe oraz inne urządzenia automatyki muszą być odporne na zakłócenia elektromagnetyczne, zakłócenia częstotliwości radiowej, statycznych wyładowań oraz na pioruny.

Urządzenia, które mogą emitować tego rodzaju zakłócenia powinny być izolowane.

Dane procesów muszą być zbierane oraz prezentowane przez system w czasie rzeczywistym. Wszystkie dane powinny mieć możliwość prezentacji poprzez przeglądarkę internetową w modyfikowalnej formie tekstowej oraz graficznej. System musi automatycznie archiwizować wszelkie dane z ostatnich 6 miesięcy. System musi umożliwiać skopiowanie archiwum na nośniki zewnętrzne. System automatyki musi być wyposażony w niezależne zasilanie awaryjne 230VAC i/lub 24 V DC.

Lokalne sterowanie instalacją możliwe będzie z panelów umieszczonych na szafach sterowniczych. Panele muszą być kompatybilne z rozwiązaniami producenta sterowników systemowych. Panele lokalne muszą zapewniać operatorowi funkcjonalność w zakresie sterowania głównego węzłów, kotłowni, maszynowni ciepła. Główne parametry wyświetlane na panelu operatora:

- 1 Bieżąca data i godzina
- 2 Czas pozostający do upływu 24 lub 72 godzin zwalniających z obowiązku ciągłego nadzoru
- 3 Status zaworu TDS (Urządzenie Kontroli Stopnia Zasolenia);
- 4 Szacunkowa moc działania;
- 5 Przepływ gazu (jeżeli zainstalowano licznik)
- 6 Przepływ wody (jeżeli zainstalowano licznik)

- 7 Przepływ pary (jeżeli zainstalowano licznik)
- 8 Status zaworu automatycznego odpowietrzania;
- 9 Szacunkowa wydajność spalania;
- 10 Obecność płomienia;
- 11 Wartość TDS (Urządzenie Kontroli Stopnia Zasolenia);
- 12 Status pomp zasilania (działanie i wartość procentowa modulacji);
- 13 Status temperatury ewentualnego rekuperatora spalin;
- 14 Wartość zadana i faktyczna poziomu wody;
- 15 Temperatura otoczenia (jeżeli urządzenie posiada sondę);
- 16 Temperatura spalin (jeżeli urządzenie posiada sondę);
- 17 Tlen z spalinach (jeżeli urządzenie posiada sondę);
- 18 Wartość zadana i faktyczna ciśnienia w wytwornicy.

System bezpieczeństwa dla sterowania i automatyki musi być zaprojektowany w sposób umożliwiający w przypadku wystąpienia awarii odłączenie i wygaszenie źródeł energii według zadanego automatycznego algorytmu.

Uruchomienie takiego algorytmu bezpieczeństwa musi być sygnalizowane oddzielnymi układami sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej łącznie z wizualizacją na systemie SCADA/BMS przyczyn, które spowodowały awaryjne wyłączenie systemu. System musi być wyposażony w autoryzowany przez uprawnionego operatora mechanizm przerwania wyłączania i przełączenia w tryb powrotu do normalnej pracy. Wszelkie parametry pracy muszą być widoczne na wizualizacji w systemie SCADA/BMS.

Szafa sterownicza

Przekazywane parametry pracy źródeł ciepła (kotłów pomp ciepła) w czasie rzeczywistym do centralnego systemu wizualizacji SCADA/BMS, który musi umożliwić bieżącą analizę pracy urządzeń.

Minimalne wymagania w zakresie automatyki oraz zabezpieczeń dla urządzeń wytwarzających energię:

- manometr w rurze na wejściu do kotła;
- manometr w rurze na wyjściu z kotła;
- termometr w rurze na wejściu do kotła;
- termometr w rurze na wyjściu z kotła;
- czujnik ciśnienia w rurze na wejściu do kotła, (wskazania widoczne na pulpicie operatorskim oraz w systemie SCADA/BMS);
- czujnik ciśnienia w rurze na wyjściu z kotła, (wskazania widoczne na pulpicie operatorskim oraz w systemie SCADA/BMS);
- czujnik temperatury w rurze na wejściu do kotła, (wskazania widoczne na pulpicie operatorskim oraz w systemie SCADA/BMS);
- sygnał o braku przepływu pary przez kocioł grzewczy
- awaryjnie wysokie ciśnienie w kotle, (zatrzymanie urządzenia);
- awaryjnie niskie ciśnienie w kotle, (zatrzymanie urządzenia);
- awaryjnie wysoka temperatura w kotle (zatrzymanie urządzenia);
- zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą w kotle;

Należy zastosować czujniki temperatury min. w klasie dokładności B, 3-przewodowe lub 4-przewodowe, z wkładem wymiennym. Kaskada kotłów parowych pracujące na ciśnienie kolektora. Sterowanie kotłami zdalnie, poprzez komunikację.

W projekcie należy zawrzeć informacje, że Wykonawca prześle wszystkie kody źródłowe licencje i programy wykorzystane w systemie sterowania i wizualizacji części technologicznej Zamawiającemu. Dopuszcza się ograniczenie dostępu Inwestora do w/w programów na okres gwarancji. Po okresie gwarancji kody źródłowe programu

sterującego częścią technologiczną oraz wizualizacją procesu w całości wraz z hasłami dostępu i niezbędnymi kodami zostaną przekazane Zamawiającemu. Zamawiający otrzyma jak w przypadku układu sterowania kotła wykaz niezbędnych danych (adres sterownika i rejestry dotyczące części technologicznej) do komunikacji ze sterownikiem poprzez protokół MODBUS TCP/IP (inny możliwy po uzgodnieniu z Zamawiającym) w celu ich przetwarzania w posiadanym systemie SCADA/BMS lub innych zastosowań np. udostępnienia danych na stronie internetowej.

System alarmowy

W celu podwyższenia poziomu bezpieczeństwa przewidziano system sygnalizacji optyczno-akustycznej, który alarmuje o następujących nieprawidłowościach pracy zaprojektowanego kotła odzyskowego:

- sygnał przekroczenia temperatury spalin ze ekonomizerem tj $T_{kr}=220^{\circ}\text{C}$
- sygnał o braku przepływu pary przez kocioł grzewczy
- awaryjnie wysokie ciśnienie w kotle, (zatrzymanie urządzenia);
- awaryjnie niskie ciśnienie w kotle, (zatrzymanie urządzenia);
- awaryjnie wysoka temperatura w kotle (zatrzymanie urządzenia);
- zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą w kotle;
- zabezpieczenie napędów poszczególnych urządzeń przed przekroczeniem dopuszczalnego obciążenia.

2.10. Mocowania

Przewody instalacji należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a konstrukcją wsporczą należy spawać wsporniki zmniejszające ilość ciepła przekazywanego do konstrukcji.. Odstępy pomiedzy mocowaniami nie powinny przekraczać 3,0m. Zaleca się wykonanie mocowania przewodów instalacji wodociągowych i c.o. zgodnie z instrukcją Producenta rur oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Do mocowania rur stosuje się obejmy stalowe z gumową podkładką. Obejmy metalowe bez wkładki nie mogą być stosowane. Średnice obejm w technologii odpowiadają średnicom zewnętrznym rur. Instalację należy zamocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych PS oraz przesuwnych PP. Punkty stałe (PS) – zapobiegają niekontrolowanym ruchom przewodów, wykonuje się je zaciskając na rurze (po wyjęciu podkładki dystansowej) obejmę metalową, która jest na trwałe zamocowana do przegrody budowlanej. Obejma powinna znajdować się ściśle pomiedzy dwoma oporami bocznymi (np. mufami, trójnikami, złączkami z gwintem metalowym lub zaworami). Konstrukcje mocujące obejmy do przegród budowlanych muszą być odpowiednio sztywne i stabilne. Punkty przesuwne (PP) – umożliwiają ruch przewodu, bez jego uszkodzenia w kierunku osiowym. Wkładki gumowe obejm mocujących mają gładkie i zdolne do poślizgu powierzchnie, a zastosowanie dodatkowo pierścieni dystansowych zapewni prawidłowe działanie ich jako punktów przesuwnych (PP). Maksymalne odległości pomiedzy podporami przewodów ściśle wg instrukcji montażu producenta rur.

2.11. Zabezpieczenie termiczne instalacji

Wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Po zabezpieczeniu rurociągów antykorozyjnie, przewody należy zaizolować termicznie.

Izolacja cieplna przewodów zasilających i powrotnych instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania określone w:

- PN-B-02421:2000 – w przypadku izolacji przeznaczonej do montażu na rurociągach naziemnych, kanałowych oraz na rurociągach w pomieszczeniach,
- ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – w przypadku izolacji przeznaczonych do montażu na instalacjach c.o. i c.w.

Rozdzielacz pary oraz zbiornik wody zasilającej zaizolować otuliną z wełny mineralnej gr. 10cm w osłonie z blachy aluminiowej.

Izolacja cieplna rurociągów wodnych zaizolować wełną mineralną w osłonie aluminiowej o grubość stosownie do średnicy rur:

- średnica wewnętrzna rury mniejsza niż 22 mm – grubość izolacji 20 mm;
- średnica wewnętrzna rury od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30 mm;
- średnica wewnętrzna rury od 35 do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- średnica wewnętrzna rury ponad 100 mm – grubość izolacji 100 mm.

Wszystkie przewody parowe i kondensacyjne należy ułożyć ze spadkiem uwidocznionym na rysunkach stosując izolację termiczną z wełny mineralnej $\lambda=0,038$ w otulinie z folii aluminiowej. Dopuszcza się zastosowanie otulin izolacyjnych odpornych na temperaturę 200°C.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych -cz. II”. Wszystkie izolacje termiczne należy wykonać w klasie odporności na ogień nie niższej niż BI-s2,d0.

2.12. Kompensacja wydłużeń termicznych

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Odcinki poziome prowadzić wzdłuż przegród budowlanych. Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójkątów. Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur. Kompensację wydłużeń można uzyskać, stosując specjalne złącza (używać zgodnie z instrukcją producenta) lub przy użyciu wydłużeń o kształcie „U” lub „L”, które kompensują rozszerzanie i kurczenie się rur. Kompensacja termiczna rur kanalizacyjnych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek, luzu kompensacyjnego. Dopuszczalne odchylenie od pionu przewodu mierzone na wysokości jednej kondygnacji budynku może wynosić ± 10 mm.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Do obsługi

sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót.

4. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie poszczególnych prac instalacyjnych wykonać zgodnie z:

- dokumentacją projektową,
- aktualnymi rozporządzeniami,
- aktualnymi normami branżowymi,
- z wymaganiami technicznymi zawartymi COBRTI INSTAL,
- wytycznych producentów materiałów i urządzeń.

4.1. Wewnętrzne instalacje kanalizacji

Wewnętrzne instalacje kanalizacji należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi COBRTI INSTAL Zeszyt 12 (Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacji).

4.2. Wewnętrzne instalacje pary i kondensatu

Wewnętrzne instalacje ogrzewcze należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6 (Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych).

5. KONTROLA I BADANIA PRZY ODBIORZE

W trakcie i po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać następujące czynności badawczo- kontrolne:

- kontrola jakości ułożenia rur
- kontrola jakości montażu przyborów
- próby szczelności

Wyniki prób porównać z zaleceniami producentów i wymogami norm.

5.1. Wewnętrzne instalacje kanalizacji

Wewnętrzne instalacje kanalizacji należy kontrolować i badać zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi COBRTI INSTAL Zeszyt 12 (Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacji).

5.2. Wewnętrzne instalacje ogrzewcze

Wewnętrzne instalacje ogrzewcze należy kontrolować i badać zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6 (Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych).

6. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót wykonano na podstawie dokumentacji projektowej, warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń;
- mb – dla rur;
- kpl. – dla zestawów;
- kg – dla materiałów masowych

Zasady przedmiarowania i zakres prac objętych pozycją obmiarową wg:

- zał. Nr 1 do rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26.09.2000r w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych (Dz. U. Nr 114, Poz.1195 z późniejszymi zmianami),
- Opracowanie przedmiaru wg rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 13 lipca 2001 roku w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych.

7. ODBIÓR ROBÓT

Zakończeniem robót przy budowie instalacji kanalizacji jest jej komisyjny odbiór. Odbiór polega na sprawdzeniu, czy wykonana instalacja odpowiada warunkom technicznym i może być eksploatowana zgodnie z jej przeznaczeniem.

Rozróżnia się odbiory częściowe i końcowe. Odbiór końcowy poprzedzony jest zazwyczaj odbiorami częściowymi, w trakcie budowy. Odbiory częściowe dotyczą fragmentów instalacji, które ulegają zakryciu przed zakończeniem robót. Komisji prowadzącej odbiór częściowy należy przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt techniczny fragmentów instalacji stanowiących przedmiot odbioru z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót;
- Dziennik budowy;
- Protokoły próby szczelności przewodów;
- Zaświadczenia (atesty) z przeprowadzonych badań jakości dostarczanych na budowę materiałów instalacyjnych.

Komisja odbioru częściowego przeprowadza odpowiednie próby i badania odcinków instalacji i formułuje protokół odbioru częściowego.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Projekt podstawowy wykonanej instalacji z naniesionymi poprawkami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy
- Dziennik budowy (w przypadku prac na podstawie pozwolenia na budowę);
- Protokoły odbiorów częściowych;
- Protokoły prób szczelności i protokoły odbioru Dozoru Technicznego z atestami na zbiorniki ciśnieniowe;
- Dokumentację techniczno - ruchową urządzeń z instrukcjami obsługi.

Komisja odbioru końcowego (lub częściowego) przeprowadza badania:

- Zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną;
- Jakości zastosowanych materiałów;
- Sposobu prowadzenia przewodów;
- Ułożenia przewodów w gruncie;
- Ułożenia przewodów na ścianach lub w bruzdach;
- Prowadzenia i wykonania pionów, przewodów odpływowych i podejść;
- Spadków przewodów;
- Zamocowania przewodów;
- Sposobu usytuowania przewodów i armatury;
- Szczelności przewodów i armatury;
- Wentylacji przewodów;

Szczegółowe wymagania i badania przy odbiorze zawierają poszczególne opracowania COBRTI INSTAL.,. Po przeprowadzeniu badań komisja odbioru formułuje wnioski w postaci protokołu stanowiącego podstawę do przejęcia prac instalacyjnych.

8. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Roboty instalacyjne dla wykonania instalacji płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie robót demontażowych
- wykonanie robót montażowych
- przeprowadzenie pomiarów, prób i badań wymaganych w STWiORB

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
 - PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
 - PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”
 - PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
 - PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
 - PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
 - PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”..
 - PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
 - PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania.
 - PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
 - PN-B-73001:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania.
 - PN-93/1-1-74233 Rury stalowe bez szwu, okładzinowe, normalnośrednicowe.
 - PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 129/97 poz. 844).
- Dokumentacja projektowa- inwentaryzacja;
 - uzgodnienia z Inwestorem;
 - obowiązujące normy