

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH
ST-453.3.30**

**ROZBUDOWY KOTŁOWNI O UKŁAD KOGENERACJI GAZOWEJ
W UŻYTKOWANYM BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
PRZY UL. STASZICA 2 W ŁOMIANKACH**

Inwestor

**Integracyjne Centrum Dydaktyczno - Sportowe w Łomiankach
ul. Staszica 2, 05-092 Łomianki**

Adres inwestycji

ul. Staszica 2, 05-092 Łomianki

Opracował

IMIE I NAZWISKO		PODPIS
Data opracowania	05.10.2023r	

ROBOTY TECHNOLOGICZNE UKŁADU KOGENERACJI GAZOWEJ Kod CPV	Opis robót
45232141-2	Roboty grzewcze
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45231112-3	Instalacja rurociągów
45321000-3	Izolacja cieplna
45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych rozbudowy kotłowni o układ kogeneracji gazowej wraz z wewnętrzną instalacją gazową w Integracyjnym Centrum Dydaktyczno Sportowym w Łomiankach ul. Staszica 2.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i załącznik do Umowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie robót technologicznych montażu układu kogeneracji i wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i urządzeń, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót obejmuje wykonanie układu kogeneracji gazowej na podstawie niniejszej specyfikacji, oraz Dokumentacji Projektowej.

Ogólny zakres prac określono w ST-450-0.00 „Wymagania ogólne”.

Szczegółowy zakres prac obejmuje :

- roboty demontażowe
- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie urządzeń i armatury z brudu i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót:
 - ustawienie urządzeń we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż poszczególnych podzespołów i elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie,
- podłączenie urządzeń do instalacji,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- odpowiednie oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do izolacji (z elementów słabych , nie

związanych z podłożem, z pozostałości innych materiałów - metodą w dostosowaniu do wymaganej technologii izolacji),

- pokrycie powierzchni rurociągów i urządzeń wymagających zabezpieczenia antykorozyjnego powłoką malarską podkładową i wierzchnią ,
- pokrycie rurociągów i urządzeń elementami izolacyjnymi z płaszczem nawierzchniowym,
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż i demontaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaszpachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane zgodnie z wymaganiami p.poż,
- uruchomienie serwisowe zainstalowanych urządzeń,
- dokonanie regulacji i przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej (DTR-ce) każdego z zainstalowanych urządzeń,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów budowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej i instrukcji obsługi układu kogeneracji
- odbiór UDT
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru,
- uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Rzeczowy zakres robót:

- montaż technologii układu kogeneracji gazowej (kogeneratory, rurociągi z izolacjami i zabezpieczeniem antykorozyjnym, armatura, osprzęt),
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych
- podłączenie technologii do istniejących instalacji ,
- podłączenie kogeneratorów do instalacji gazowej,
- płukanie instalacji,
- próby i uruchomienia urządzeń,
- dokumentacja powykonawcza z instrukcją obsługi kogeneracji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450-0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o identycznych charakterystykach technicznych i trwałości oraz rozmiarach. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych, technicznych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY.

Materiały do wykonania robót technologicznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisem technicznym i rysunkami oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Wszystkie materiały dla których PN lub BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

2.1. Układ kogeneracji gazowej o mocy elektrycznej 40kW i mocy grzewczej 77,4 kW

Użyte do budowy kogeneratora materiały nieodporne na korozję powinny być fabrycznie zabezpieczone powłokami ochronnymi (np. emaliowane lub lakierowane elektrolityczne). Przewody gazowe powinny być wykonane z atestowanych rur bez szwu.

Wymagane parametry układu kogeneracji:

- znamionowa moc elektryczna: 40 kW_{el} (2 x 20 kW_{el}) (+/- 5%)
- zakres regulacji mocy elektrycznej: 10 – 40 kW (+/- 5%)
- sumaryczna moc cieplna: 77,4 kW_{th} (+/- 5%)

Wyposażenie całego zespołu kogeneracji:

- Panel sterowniczy z zabezpieczeniami elektrycznymi każdego modułu
- Dystrybutor ciepła zawierający moduł hydrauliczny każdego kogeneratora
- Moduł przepływu wraz z pompą obiegową, zaworem i siłownikiem dla całej kaskady
- Bufor do magazynowania ciepła o pojemności min 1000 litrów z układem sterowania warstwowego ładowania/rozładowywania.
- Miernik referencyjny dobrany z przekładnikami na wymagany prąd znamionowy
- Moduły kompensacji mocy biernej (ewentualnie kompensacja dla całego obiektu-budynku – określić w projekcie elektrycznym)
- Moduł rozdziału obciążenia elektrycznego (dla całej kaskady)

2.2. Termometry, manometry

2.2.1. Termometry.

Należy zastosować termometry wzorcowane:

- Termometr bimetaliczny + tuleja zanurzeniowa, zakres 0-120oC

2.2.2. Manometry.

Należy stosować manometry wzorcowane, wskazówkowe, standardowe o klasie dokładności pomiarów $\leq 1,6$ odpowiadające normie PN-88/M-42304 wyposażone w amortyzatory ciśnienia w wykonaniu podstawowym. Z szybką szklaną lub z tworzywa. Ciśnieniomierze winny być wyposażone w armaturę odpowietrzającą –spustową (kurki) zgodną z normą PN-88/M-42303. Króćce przyłączeniowe ciśnieniomierzy w punktach pomiarowych powinny być zasyfonowane.

Manometry umiejscowione na przewodach zasilających instalacje grzewcze oraz urządzenia redukcji ciśnienia muszą mieć na skali oznaczoną czerwoną kreską wartość dopuszczalnego ciśnienia w tym punkcie pomiarowym.

2.6. Zawory spełniające wymagania normy PN-92/M-74001 do stosowania w ciepłownictwie i systemach grzewczych:

2.6.1. Zawory(kurki) odcinające instalacji grzewczej :

- dla średnic $D_n \leq 65$ winny „do wspawania”, powyżej $D_n 65$ – wykonanie kołnierzowe,
- materiał odporny na korozję tlenową zgodnie z DIN 17440 (typ AISI 316 – stal kwasoodporna/H18N14M2/ ; dopuszcza się zastosowanie materiału 304/0H18N9/ oraz 321/1H18N9T/
- kula zamykająca i trzpień powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję tlenową zgodnie z DIN17440.
- pierścienie uszczelniające typu „O” i uszczelki powinny być wykonane z SIL C4400, PTFE lub innego tworzywa nie zawierającego azbestu.
- Wymagane zakresy dopuszczalnych ciśnień i temperatur : PN 10 bar i temperatura pracy 150⁰ C.
- klasa szczelności zamknięcia kurka-A wg PN-92/M-74001 (nie dopuszcza się nieszczelności)
- na trzpieniu dźwignia (rączka ze stali węglowej lub stopu aluminium z powłoką malarską koloru czerwonego) do sterowania ręcznego, z ogranicznikiem kąta obrotu gwarantującym prawidłowe położenie kuli w pozycjach „całkowicie otwarty” i „całkowicie zamknięty”.

2.6.2. Odpowietrznik automatyczny

Obudowa wykonana z mosiądzu prasowanego ciśnieniowo. Części wewnętrzne ze stali nierdzewnej i z tworzywa sztucznego (np. pływak) wytrzymałego na wysokie temperatury. Elementy uszczelniające z gumopodobnego tworzywa odpornego na wysoką temperaturę i starzenie. Odpowietrzniki montować na rurociągu wraz z zaworem odcinającym umożliwiającym demontaż odpowietrznika bez zatrzymywania pracy instalacji.

2.6.3. Zawory kulowe, czerpalne ze złączką do węża wg PN-EN 1074-1 lub PN-EN 13828.

- mosiężne lub chromowo-nikłowe,

- gwintowe,
- materiał odporny na korozję tlenową zgodnie z DIN 17440 (typ AISI 316 – stal kwasoodporna/H18N14M2/ ; dopuszcza się zastosowanie materiału 304/0H18N9/ oraz 321/1H18N9T/
- kulowe; kula zamykająca i trzpień powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję tlenową zgodnie z DIN17440.
- uszczelki powinny być wykonane z SIL C4400 lub podobnego tworzywa nie zawierającego azbestu,
- pozytywna ocena higieniczna Państwowego Zakładu Higieny.

2.7. Rurociągi technologiczne

2.7.1. Rurociągi.

Rury technologiczne wykonać jako metalowe z następujących materiałów :

- po stronie sieciowej : stalowe czarne bez szwu lub rury stalowe ze szwem przewodowe łączone przez spawanie zastosowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami,
- po stronie instalacyjnej : rury stalowe czarne ze szwem wg PN-84/H-74200 łączone poprzez spawanie.

2.7.2. Malowanie rurociągów

Materiały malarskie ogólnego zastosowania odporne na maksymalną temperaturę zabezpieczanych powierzchni zgodną z projektem technicznym np. farbą antykorozyjną odporną na wysokie temperatury zgodną z PN-C-81918- Farby i emalie termoodporne.

2.7.3. Izolacja rurociągów

Przewody instalacyjne należy zaizolować otuliną w postaci gotowych prefabrykatów ze sztywnej pianki poliuretanowej zabezpieczonej lekkim płaszczem osłonowym z PCV np. Steinonorm lub równoważną. Izolacja winna spełniać wymagania normy PN-B-02421. W przypadku zastosowania wyrobów produkowanych z płaszczem osłonowym lub innym zabezpieczeniem przeciwwilgociowym powierzchni wyrobu , nie wymaga się stosowania dodatkowego płaszcza osłonowego.

Wyroby do izolacji termicznej winny posiadać świadectwo oceny higienicznej wydane przez właściwą instytucję.

Materiał izolacyjny winien być:

- odporny na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej i posiadać trwałość – zachowując wymagane parametry fizykochemiczne i użytkowe – nie krótszą niż trwałość izolowanego rurociągu,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału izolowanego rurociągu,
- nietoksyczny,
- odporny na działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne- chłonność wody nie większa niż 3% obj., dla sztywnych pianek poliuretanowych, lub nieznacznie wyższa w przypadku

kształtek w wykonaniu z nieprzepuszczającym wilgoci płaszczem osłonowym, lub innym zabezpieczeniem przeciwwilgociowym powierzchni wyrobu izolacyjnego,

- wytrzymały na występujące w czasie montażu , transportu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- winien spełniać wymagania p.poż. – materiał niezapalny, lub zapalny samogasnący i nierozprzestrzeniający ognia.

Płaszcz osłonowy powinien być typu lekkiego z materiału nieprzepuszczającego wody i pary wodnej, o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych i możliwości dopasowania do kształtu izolacji właściwej.

Otuliny i kształtki powinny być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu. Styki wzdłużne sąsiednich otulin nie mogą być usytuowane w jednej linii.

Otuliny oraz płaszcz osłonowy należy mocować na rurociągu wg wymagań producenta wyrobu tak, by zapewnić trwałość mocowania.

Zakończenie izolacji , jeśli producent nie zaleca inaczej winno być wykonane za pomocą rozet lub mankietów.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrobów. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT.

Do wykonania robót technologicznych należy użyć sprzętu montażowego odpowiadającego pod względem typów i ilości wymaganiom technologicznym robót. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450-0.00 “Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-450-0.00 “Wymagania ogólne”

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót należy użyć następujących środków transportu: samochód dostawczy lub ciężarowy lub ciągnik z przyczepą

5. WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-450-0.00 “Wymagania ogólne”.

5.1. Sposób i warunki wykonania robót technologicznych

Rozmieszczenie urządzeń zgodnie z dokumentacją techniczną. Dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń jeśli wiąże się to z optymalizacją rozwiązań lub likwidacją kolizji.

Zmiany winny uzyskać akceptację Zamawiającego lub ustanowionego przez niego Inspektora Nadzoru. Urządzenie winno zostać ustawione w położeniu wymaganym przez DTR-ki producentów urządzeń.

Urządzenia wymagające okresowej konserwacji i regulacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

5.1.1. Montaż kogeneratora i zbiornika buforowego

Odległość kogeneratorów od ścian i innych urządzeń powinna spełniać wymagania producenta dla swobodnego dostępu do obsługi i konserwacji.

5.1.2. Montaż rurociągów.

Rurociągi należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie na wspornikach umieszczonych w ścianie lub stropie. W przypadku gdy konstrukcja ściany lub stropu nie pozwala na takie obciążenie, rurociągi należy mocować na konstrukcjach wsporczych wykonanych ze stali profilowej osadzonych w betonowej posadzce pomieszczenia kotłowni. Wszystkie konstrukcje wsporcze winny zapewniać stałość położenia rurociągów. Zawieszenia systemowy winny posiadać atest wytrzymałościowy.

Odległość przewodów od ścian nie powinna być mniejsza niż 50cm. Odległość między przewodem zasilającym i powrotnym nie powinna być mniejsza niż 60cm.

Wszystkie rurociągi powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku najniższego punktu gdzie znajduje się armatura spustowa.

Na konstrukcjach jw. należy mocować także urządzenia układu kogeneracji, których masa i wymiary gabarytowe mogą stwarzać trudności z ich montażem i demontażem, jak również mogą powodować nadmierne obciążenie rurociągów na których są zamontowane.

Wszystkie podstawowe urządzenia układu kogeneracji powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny, umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów bez konieczności demontażu innych urządzeń. Połączenia gwintowane stosuje się do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz z przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane. Uszczelnienie tych połączeń należy wykonać za pomocą pasty uszczelniającej i taśmy teflonowej.

Połączenia rurociągów o średnicach do 50mm dla niskich parametrów wykonać jako gwintowane, a dla wysokich parametrów jako spawane.

Połączenia z armaturą o średnicach powyżej 50mm należy wykonywać za pomocą kołnierzy spawanych, okrągłych, płaskich spełniających wymagania normy PN-ISO 7005-1.

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761, natomiast kształty złączy spawanych, połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z normą PN-B-69012. Jakość połączeń spawanych powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych. Wszystkie kolana wykonać o promieniu gięcia 1,5D.

5.1.3. Montaż armatury

Przed zamontowaniem, każdy egzemplarz armatury należy sprawdzić na szczelność oraz dokonać

próby otwarcia i zamknięcia. Po zamontowaniu armatura winna być dostępna do obsługi, konserwacji i remontu (wymiany) oraz umieszczona na rurociągu tak, by kierunek przepływu czynnika był zgodny z oznaczeniem przepływu na armaturze.

Kurki i zawory kulowe montować po oczyszczeniu wnętrza rurociągu. Przed ich zainstalowaniem należy usunąć zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia oraz smary konserwujące. Kurek należy montować w pozycji „otwarty”. Kurek z przyłączami w postaci kielichów gwintowanych należy montować działając kluczem z niezaciskającymi się szczękami, tylko na ten kielich gwintowany do którego wkręcana jest rura. Niedopuszczalne są uszkodzenia przyłącza kurka oraz błędy współosiowości kurka i rurociągu, a także błędy przylg przyłączy kołnierзовych kurka i rurociągu.

Armatura znajdująca się na przewodach, powinna być w miarę potrzeby mocowana do przegrody lub konstrukcji wsporczej przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. Zamocowania powinny chronić przed przenoszeniem naprężeń wynikających z wydłużeń cieplnych przewodów na korpus armatury, uniemożliwić przemieszczenie przewodu wraz z armaturą, chronić przed przenoszeniem na przewód obciążeń wynikających z ręcznej obsługi armatury.

5.1.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i urządzeń wykonane ze stali nieodpornych na korozję wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne wykonywane przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne zgodnie z normą PN-H-97051 powinno odpowiadać 3 stopniowi czystości wg normy PN-H-97050. Tak przygotowane powierzchnie należy odtłuścić. Skuteczność odtłuszczenia sprawdza się poprzez nałożenie na badaną powierzchnię 2-3 kropli benzyny ekstrakcyjnej, a po 10 s na badane miejsce nakłada się krążek bibuły i przyciska do wsiąknięcia. Obecność plam tłuszczowych na krążku świadczy o niewłaściwym odtłuszczeniu. Po prawidłowym odtłuszczeniu, powierzchnie rurociągów powinny być zabezpieczone przy użyciu materiałów malarskich ogólnego zastosowania odpornych na maksymalną temperaturę zabezpieczanych powierzchni zgodną z projektem technicznym (np. farbą antykorozyjną odporną na wysokie temperatury zgodną z PN-C-81918 Farby i emalie termoodporne) Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80-120 µm. Należy nałożyć dwie warstwy farby w różniących się odcieniach lub kolorach. Drugą warstwę nakłada się po wyschnięciu pierwszej - zgodnie z instrukcją producenta.

Powłoki powinny mieć jednolitą barwę bez uszkodzeń, miejsc niepokrytych powłoką, zmarszczeń, pęcherzy, zacieków i ciał obcych w powłoce. Powłoka powinna pokrywać całkowicie podłoże - bez prześwitów.

Wszystkie powłoki z farb powierzchniowych powinny wytrzymywać próby na wycieranie, na zmywanie wodą, na zarysowanie i na przyczepność do podkładu

5.1.5. Roboty izolacyjne rurociągów technologicznych

Rurociągi, zawory odcinające i urządzenia o podwyższonej temperaturze powierzchni w obrębie kotłowni powinny być izolowane cieplnie. Izolacja cieplna powinna być zgodna z projektem

technicznym i odpowiadać wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421.

Izolacją cieplną nie należy pokrywać tych fragmentów urządzeń na których znajduje się firmowe znakowanie urządzenia (np. tabliczka znamionowa), które winno być czytelne bez naruszania izolacji. Izolacja winna umożliwiać swobodne operowanie pokrętkami lub dźwigniami zaworów oraz zapewniać dostęp do zamontowanych czujników i kryz pomiarowych. Wykonanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu i odbiorze wymaganych prób szczelności , oraz wykonaniu i odbiorze zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania.

Izolacja winna być wykonana z poliuretanu lub alternatywnie ze sztywnych elementów z wełny mineralnej o grubościach odpowiednich do średnicy rurociągu. Na izolacji wykonać płaszcz przeciwwilgociowy z PCW. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być suche, czyste, nie uszkodzone a sposób ich składowania winien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia izolowana powinna być sucha i czysta i ze szczelną powłoką antykorozyjną. Wykonanie izolacji winno być zgodne z technologią producenta materiału izolacyjnego . Zakończenie izolacji powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. Izolacja winna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

5.1.6. Oznaczenia

Przewody, armatura i urządzenia , po wykonaniu ochrony antykorozyjnej i izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z zasadami oznaczania uwzględnionymi w instrukcji obsługi układu układu kogeneracji gazowej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach , armaturze i urządzeniach. Kierunek przepływu czynnika grzejjego należy zaznaczyć na płaszczu osłonowym izolacji: strzałkami w kolorze czerwonym (dla przewodów zasilających) i niebieskim (dla przewodów powrotnych). Urządzenia i armaturę należy oznakować cyfrowo: zgodnie z oznaczeniami na schemacie technologicznym układu kogeneracji. Wszystkie oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu związanych z użytkowaniem i obsługą elementów układu kogeneracji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-450-0.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać dopuszczenie do obrotu w budownictwie poprzez uzyskanie świadectwa jakości producentów, atestu itp. oraz uzyskać akceptację Zamawiającego.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

Kontroli jakości podlega:

- rodzaj i jakość zastosowanych materiałów i urządzeń,
- jakość montażu układu kogeneracji wraz automatyką,
- wykonanie rurociągów technologicznych wraz z armaturą i osprzętem,
- sposób wykonania izolacji rurociągów.

6.3. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami. Następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych prac.

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450-0.00 "Wymagania ogólne".

7.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

1. Odbiór układu kogeneracji w zakresie robót technologicznych, gazowych, elektrycznych i akp odbywa się wg następujących etapów:

- odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu w zakresie: przygotowania przewodów do malowania, odbiór malowania antykorozyjnego rurociągów.
- odbiór próby ciśnieniowej po stronie instalacji gazowej i po stronie czynnika grzewczego oraz szczelności rurociągów wraz z armaturą,
- odbiór techniczny układu kogeneracji (odbiór kogeneratorów oraz sprawdzenie poprawności zainstalowania wszystkich wymaganych elementów układu kogeneracji, instalacji elektrycznej oraz wyposażenia kontrolno-pomiarowego),
- rozruch i ruch próbny układu kogeneracji,
- odbiór końcowy układu kogeneracji.

2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu odbywają się w toku realizacji robót po zgłaszaniu wykonania w/w robót do inspektora nadzoru.

3. Próbę ciśnieniową układu kogeneracji przeprowadza Wykonawca w terminie uzgodnionym z inspektorem nadzoru.

5. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej Wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru termin odbioru technicznego urządzeń układu kogeneracji.

6. Wykonawca zgłaszając układ kogeneracji do odbioru technicznego obowiązany jest przedłożyć odpowiednio przygotowaną dokumentację techniczną, a w szczególności:

1. Projekt układu kogeneracji z naniesionymi zmianami zaistniałymi w toku budowy – opisany jako „Dokumentacja powykonawcza”.
2. Protokół odbioru próby ciśnieniowej układu kogeneracji

3. Dokumentację na urządzenia podlegające Urzędowi Dozoru Technicznego,
4. Dokumentację techniczno-ruchową, eksploatacji i konserwacji urządzeń zamontowanych w ramach montażu układu kogeneracji sporządzoną w języku polskim.
5. Dokumenty techniczne dotyczące instalacji elektrycznej układu kogeneracji oraz protokoły:
 - 1) Protokół pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji i urządzeń elektrycznych ,
 - 2) Protokół pomiaru rezystancji uziemień , *o ile wymagają tego przepisy PBUE*,
 - 3) Protokół sprawdzenia zabezpieczenia przeciwporażeniowego różnicowo-prądowego.
6. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :
 - zbada zgodność wykonanych robót z dokumentacją powykonawczą,
 - przeprowadzi oględziny osprzętu, urządzeń i instalacji oraz zakresu wszystkich wykonanych robót z punktu widzenia zgodności z dokumentacją i warunkami umowy użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową i warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej i gazowej , normami i pozostałymi przepisami,
 - sprawdzi dostępność urządzeń układu kogeneracji dla obsługi ze względu na konieczność serwisu, remontu, konserwacji i czyszczenia,
 - sprawdzi czy zamontowane urządzenia i zastosowane materiały posiadają wymagane dopuszczenia,
 - sporządzi protokół odbioru.

Komisja przerwie prace odbiorowe, gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

7. Z wyniku odbioru technicznego układu kogeneracji sporządza

się protokół. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Warunkiem przyjęcia układu kogeneracji do eksploatacji i jego uruchomienia są między innymi:

- a) Pozytywne wyniki (potwierdzone protokołarnie) prób, odbiorów częściowych, badań i pomiarów,
- b) Pozytywne wyniki prób ciśnieniowych i szczelności rurociągów wraz z armaturą,
- c) Pozytywne wyniki pomiarów elektroenergetycznych,
- d) Pozytywne wyniki odbioru aparatury kontrolno-pomiarowej,

- e) Zgodność wykonania układu kogeneracji z dokumentacją techniczną /z uwzględnieniem zmian uzgodnionych z Zamawiającym/ specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz warunkami technicznymi przyłączenia.

8. Pozytywny odbiór techniczny układu kogeneracji upoważnia Wykonawcę do przeprowadzenia rozruchu oraz ruchu próbnego układu kogeneracji zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową układu kogeneracji dostarczoną przez producenta lub stosowną instrukcją producenta.

9. Rozruch oraz ruch próbny układu kogeneracji wykonawca prowadzi z udziałem wyznaczonych przedstawicieli Zamawiającego.

10. Z wyniku przeprowadzonego rozruchu lub ruchu próbnego należy sporządzić protokół zawierający osiągnięte parametry, nastawy regulatorów.

11. Pozytywny wyniku ruchu próbnego upoważnia wykonawcę do zgłoszenia układu kogeneracji do odbioru końcowego.

Układ kogeneracji może zostać zgłoszony do odbioru końcowego w przypadku gdy:

- zakończono wszystkie roboty montażowe łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono instalację,
- dokonano badań odbiorczych z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie układu kogeneracji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym,
- dokonano ruchu próbnego.

Wraz ze zgłoszeniem układu kogeneracji do odbioru końcowego Wykonawca winien złożyć:

- a) Oświadczenie kierownika robót o zgodności wykonania obiektu zgodnie z projektem technicznym,
- a) Dokumenty potwierdzające użycie materiałów i urządzeń dopuszczonych do obrotu w budownictwie.
- b) Protokół ruchu próbnego.
- c) Instrukcję obsługi układu technologicznego z aktualnym schematem technologicznym układu kogeneracji.

12. Komisja Odbiorowa dokona odbioru końcowego oraz przyjmie protokolarnie układ kogeneracji do eksploatacji co zostanie potwierdzone właściwym protokołem.

Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada zgodność wykonanych robót z dokumentacją powykonawczą,
- zbada kompletność dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzi oględziny osprzętu, urządzeń i instalacji oraz zakresu wszystkich sprawdzi czy zamontowane urządzenia i zastosowane materiały posiadają wymagane dopuszczenia,

- sprawdzi zgodność parametrów pracy zainstalowanych urządzeń z dokumentacją projektową,
- sprawdzi czystość urządzeń i instalacji oraz porządek w pomieszczeniach , w których były wykonywane prace,
- zbada wyniki dokonanych odbiorów,
- sprawdzi kompletność i zastosowanie się wykonawcy do wpisów w dzienniku budowy,
- sporządzi protokół odbioru,

Komisja przerwie prace odbiorowe, gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonane roboty lub zastosowane urządzenia wykazują poważne wady,
- nie usunięto wad i usterek wskazanych w sporządzonych wcześniej protokołach,
- wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisyjnego sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

W przypadku zakończenia odbioru stwierdzeniem braku przygotowania układu kogeneracji do użytkowania , po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy ponownie zgłosić układ kogeneracji do odbioru i będzie przeprowadzony jej ponowny odbiór. W ramach odbioru końcowego komisja dokona sprawdzenia czy w czasie pomiędzy odbiorami jakiegokolwiek elementy układu kogeneracji nie uległy destrukcji .

Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót).

7.3.Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

7.4. Badania odbiorcze.

7.4.1. Badania w stanie zimnym.

Badania szczelności w stanie zimnym należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających układ kogeneracji od istniejącej części instalacji kotłowni.

Badania szczelności należy przeprowadzić oddzielnie dla każdego wydzielonego obiegu funkcjonalnego.

Jeżeli w układzie zamontowane są urządzenia, których ciśnienie odpowiada ciśnieniu robocznemu w określonym układzie, natomiast obliczeniowe ciśnienie próbne dla tych urządzeń jest niższe, wówczas na czas badania szczelności urządzenia te powinny być odcięte od badanego obiegu. Jeżeli nie ma możliwości odcięcia tych urządzeń na czas badania szczelności, należy badanie to przeprowadzić dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego naj słabszemu urządzeniu w układzie, lecz nie niższego niż 1,25 ciśnienia roboczego tego obiegu kotłowni.

7.4.2. Badania w stanie gorącym oraz w czasie ruchu próbnego.

a) Badanie zgodności przepływu czynnika grzejącego przez obieg powinien być przeprowadzony przy wykorzystaniu przepływomierza licznika ciepła a polegają na odczycie oraz rejestracji przepływów czynnika grzejącego.

b) Badanie szczelności należy prowadzić poprzez obserwację wszystkich połączeń w trakcie ogrzewania i ochładzania układu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450-0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2. Wymagania szczegółowe.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej dla danej pozycji kosztorysowej. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena jednostkowa jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zakup, dostarczenie i wbudowanie wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- transport materiałów i sprzętu na miejsce pracy,
- wyładunek materiałów i sprzętu na miejscu,
- wykonanie i demontaż niezbędnych rusztowań i konstrukcji wsporczych,
- wykonanie bruzd dla instalacji w elementach betonowych i murowych,
- zamurowanie bruzd z zaspachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót:

ustawienie urządzeń we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż poszczególnych podzespołów i elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie,

- podłączenie urządzeń do instalacji,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- odpowiednie oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do izolacji (z elementów słabych, nie związanych z podłożem, z pozostałości innych materiałów metodą w dostosowaniu do wymaganej technologii izolacji),
- pokrycie powierzchni rurociągów powłoką malarską podkładową i wierzchnią,
- prace porządkowe,
- pokrycie rurociągów elementami izolacyjnymi z płaszczem nawierzchniowym,
- wykonanie niezbędnych badań oraz pomiarów i prób,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej z instrukcją obsługi układu

kogeneracji. Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy

PN-B-02431-1 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.

PN-EN 10220 Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości.

PN-ISO 5252 Rury stalowe. Systemy tolerancji.

PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu, ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.

PN-ISO 6761 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.

PN-H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.

PN-64/H-74204 Rurociągi. Rury stalowe przewodowe. Średnice zewnętrzne.

PN-ISO 3545-1 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.

PN-H-74246 Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, określonego zastosowania.

PN-EN 729-2 Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

PN-EN 729-3 Spawalnictwo. Spawanie metali. Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

PN-EN 729-4 Spawalnictwo. Spawanie metali. Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.

PN-EN 29692 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe.

Przygotowanie brzegów do spawania.

PN-M-69012 Spawanie połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.

PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania.

PN-69/M-69019 Spawanie doczołowe rur stalowych. Rowki do spawania.

PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

PN-74/M-69771 Spawalnictwo. Wady złączy doczołowych wykrywane badaniami radiograficznymi. Nazwy i określenia.

PN-87/M-69008 : Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.

PN-EN 10242 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągnionego

PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.

PN-EN ISO 228-1 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 60423 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu.

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.

PN-ISO 7005-1 Kłnierze metalowe. Kłnierze stalowe.

PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.

PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-77/M-34030 Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania.

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-91/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania.

PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

PN-86/M-74140.02 Armatura przemysłowa. Zawory zaporowe o połączeniach gwintowanych.

PN-88/M-42303 Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.

PN-88/M-42304 Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi.

PN-76/M-53851 Termometry. Nazwy i określenia.

PN-83/M-53850 Termometry elektryczne. Czujniki termometrów termoelektrycznych. Ogólne wymagania i badania.

PN-83/M-53852 Termometry elektryczne. Charakterystyki termometryczne oporników termometrycznych.

PN-91/M-53825 Termometry szklane w oprawie okrętowej. Wymagania i badania.

BN-66/2215-01 Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90st.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorowe.

P-90/E-05030/00 Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Wymagania i badania.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.

PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.

PN-C-81918 Farby i emalie termoodporne.

PN-EN ISO 20808 Farby i lakiery. Oznaczenia grubości powłok.

PN-C-04601 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.

PN-C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.

PN-75/C-4630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-ISO 4464` Tolerancja w budownictwie – Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchylek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.

PN-ISO 3443-8 Tolerancja w budownictwie – Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. Wydanie PKTSGGiK 1995
- Dokumentacje techniczno-ruchowe wydane przez producentów urządzeń.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2003.121.1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu

- ustawy o systemie oceny zgodności
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek upoważnionych do ich wydawania
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE.
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki , Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2003 w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych,
 - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu
 - Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorze technicznym