


<p>Athena Art. PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Kazanowskiego 24/20 17-100 Bielsk Podlaski tel. 661528238 www.athenaart.pl athenaart@poczta.fm</p>	
---	--

ST-S.4. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU KOTŁOWNI GAZOWEJ

INWESTOR:			
Nazwa: Gmina Dobrzyniewo Duże			
Kraj: Polska	Województwo: Podlaskie	Powiat: Białystok	
Gmina: Dobrzyniewo Duże	Ulica: Białostocka	Nr budynku: 25	Nr lokalu:
Miejscowość: Dobrzyniewo Duże		Kod pocztowy: 16-002 Dobrzyniewo Duże	
NAZWA I RODZAJ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO			
BUDOWA HALI SPORTOWEJ WRAZ Z POMIESZCZENIAMI TOWARZYSZĄCYMI, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ I Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ			
ADRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO			
Województwo: Podlaskie		Powiat: Białostocki	
Gmina: Dobrzyniewo Duże		Miejscowość: Fasty	
Jednostka ewidencyjna: 200203_2 Dobrzyniewo Duże	Obręb ewidencyjny: 200203_2.0005 Fasty	Nr działki ewidencyjnej: 51/7, 479	
<p style="text-align: center;"><u>PROJEKTANT: BRANŻA: SANITARNA:</u></p> <p style="text-align: center;">mgr inż. Justyna Topolańska</p> <p style="text-align: center;">upr. bud. nr ewid. PDL/0144/PWBS/16</p> <p style="text-align: center;">do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</p>			

Białystok, 01.03.2017 r.

ST-S.6 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DOTYCZĄCYCH BUDOWY KOTŁOWNI GAZOWEJ

ST-S.6.0 Część ogólna

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kotłowni przy hali sportowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w powyższym punkcie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu modernizację węzła ciepłego.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- budowa kotłowni gazowej.

1.4. Określenia podstawowe

Kotłownia gazowa to zespół urządzeń wytwarzających ciepło w kotle gazowym, z wykorzystaniem paliwa (gazu), na potrzeby instalacji odbiorczych (centralne ogrzewanie, ciepło technologiczne, podgrzew c.w.u.).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, normami i ustawami oraz z umową z Zamawiającym.

1.5.1 Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Załączniku do oferty przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową.

a) Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające i opiniujące.

1.5.2 Dokumentacja

Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej winien opracować dokumentację powykonawczą całości wykonanych Robót, w tym również:

- instrukcje obsługi i konserwacji na tyle szczegółowe, aby umożliwiły Zamawiającemu obsługę, konserwację, regulację i naprawy danej części Robót.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robót.

1.5.3 Zgodność Robót z Projektem i Specyfikacjami Technicznymi

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów (odczytany z opisu technicznego lub z opisu na rysunku) ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w Specyfikacjach Technicznych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

1.5.4 Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

1.5.4.1 Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu Budowy oraz Robót w okresie trwania realizacji aż do zakończenia i odbioru końcowego

Robót. Wykonawca stworzy warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

1.5.5 Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót

W czasie prowadzenia robót Wykonawca ma obowiązek stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca powinien zapewnić, że żadna substancja, śmieci czy zanieczyszczone płyny nie będą składowane czy odprowadzane do środowiska stosując się odpowiednio do ustawy o odpadach wraz z późniejszymi zmianami (Dz.U. nr 62 z 2001r. poz. 628).

W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie unikać szkody i niedogodności w stosunku do osób lub mienia publicznego tj. zanieczyszczenie, hałas powstałych przy różnych metodach wykonawstwa

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację zaplecza, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych.
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy w pomieszczeniach produkcyjnych, biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne powinny być przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi oraz z dala od osób trzecich.

Wszystkie Roboty związane z użyciem otwartego ognia są możliwe po warunkiem:

- Usunięcia wokół obiektu materiałów palnych,
- Palenie ognia nie może być wykonywane w odległości bliższej niż 6 m od stojących drzew, a wysokość płomienia nie może przekraczać 2m,
- Posiadania sprzętu łączności (telefon, radiotelefon),
- Posiadania sprzętu do gaszenia pożarów (gaśnica pianowa, 2 szpadle).

1.5.7 Materiały szkodliwe dla środowiska

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji prowadzonych przez modernizowane pomieszczenie, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń.

1.5.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

1.5.10 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

1.5.11 Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego

Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację i utrzymywanie objazdów w trakcie prowadzenia robót i do ich rozbiórki po zakończeniu robót.

W razie potrzeby i w zależności od postępu robót Wykonawca uaktualni projekt. Każda zmiana w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu wymaga każdorazowo ponownego jego zatwierdzenia.

1.5.12 Odbiór techniczny i rozruch

Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia pisemnie Zamawiającego na 7 dni przed o dacie rozpoczęcia i planowanej dacie zakończenia robót.

ST-S.6.1.CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

ST-S.6.1.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Projektowana kotłownia zlokalizowana jest na parterze projektowanego budynku hali sportowej.

Zgodnie z dokumentacją techniczną kotłownia zasilać będzie wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i na potrzeby podgrzewu c.w.u.

Kotłownię wykonać zgodnie z:

PN-B-02431 -1- „Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania”

PN-99/B-02414 - „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.”

PN-76/B-02440 – „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania”

Wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń.

ST-S.6.2.

ST-S.6.2.1. MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy, powinny posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne.

Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych.

Wszystkie stosowane materiały instalacyjne muszą posiadać znak dopuszczenia „CE”, „B”, atesty higieniczne oraz odpowiadać odnośnym normom.

a) Rury:

Woda instalacyjna C.O. – rury stalowe ze szwem średnie wg PN-74/H-74200 o DN 25, 32, 40 i 50 łączone poprzez spawanie lub kształtki gwintowane.

Woda użytkowa – rury stalowe ze szwem ocynkowane wg PN-74/H-74200, łączone łącznikami z żeliwa ciągłego.

b) Armatura (powinna mieć ciśnienie robocze 0,6 lub 1,6 MPa):

- zawory odcinające gwintowane kulowe,
- zawory zwrotne gwintowane,
- zawory regulacyjno – pomiarowe,
- zawory bezpieczeństwa,
- samoczynne zawory odpowietrzające.

Urządzenia powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z podstawowymi danymi.

W przypadku armatury zabezpieczającej konieczny jest atest UDT.

W każdym najwyższym punkcie węzła cieplnego należy zainstalować zawory umożliwiające odpowietrzenie lub odpowietrzniki automatyczne.

Rurociągi spustowe od zaworów bezpieczeństwa należy wyprowadzić nad posadzkę, z umożliwieniem odpływu w kierunku wpustu podłogowego.

ST-S.6.3.

4.3.1. SKŁADOWANIE

Wszystkie materiały powinny być magazynowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach. Materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

Rury

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych. Składowanie powinno odbywać się w położeniu poziomym w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory regulacyjne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Materiały izolacyjne

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

4.3.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez stosowne przepisy i uzyskać zgodę inspektora nadzoru na wbudowanie.

4.3.3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonania zadania nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt przeznaczony do wykonania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania. Wybrany sprzęt po akceptacji Inżyniera nie może być zmieniany bez jego zgody.

4.3.4. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu

budowy.

ST-S.6.4.

ST-S.4.4.1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

1. Rurociągi należy prowadzić na wspornikach umieszczonych w ścianie lub pod sufitem.
2. Odległość zewnętrznej warstwy izolacji przewodów od ściany nie może być mniejsza niż 5 cm.
3. Przewody w miejscach przejścia osób należy prowadzić na wysokości min. 2,0 m licząc od spodu izolacji cieplnej.

ST-S.6.5.

ST-S.4.5.1. MONTAŻ URZĄDZEŃ I ARMATURY

1. Zachować odpowiednie odległości pomiędzy urządzeniami a ścianami pomieszczenia.
2. Armaturę automatycznej regulacji należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną i instrukcją montażu opracowaną przez producenta.
3. Zawory zastosować, zgodnie z projektem technicznym, jako gwintowane.
4. Wszystkie rurociągi węzła cieplnego zaizolować zgodnie z wymaganiami prawnymi, przed nałożeniem izolacji zabezpieczyć je przed korozją. Po wykonaniu izolacji zaznaczyć strzałkami kierunki przepływu czynnika grzewczego.
5. Wszystkie urządzenia i powinny być zamontowane na wysokości 1,2 – 1,6m od posadzki, aby umożliwić ich konserwację i naprawy.
6. Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.
7. Kolejność wykonywania robót:
 - sprawdzenie działania zaworu
 - nagwintowanie końcówek
 - wkręcenie półśrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym
 - skręcenie połączeń
8. Montowane odpowietrzniki automatyczne powinny posiadać zawór stopowy.

Czynności regulacyjne armatury:

1. Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

2. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

3. Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku;

b) pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą: - termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,

c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym;

5. Ocena regulacji i kryteria oceny:

a) Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznych należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+6^{\circ}\text{C}$,

b) Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej polega na:

- skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych leżakach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia pracy instalacji; wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż $\pm 2^{\circ}\text{C}$,

- skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych przewodach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji (tylko przy obiegu pompowym); dopuszczalna odchyłka powinna się mieścić w granicach $\pm 10\%$ obliczeniowego spadku ciśnienia.

ST-S.6.6.

ST-S.4.6.1. BADANIA

Badania odbiorcze kotłowni powinny przebiegać wg metodyki badań określonej normą PN – B- 02431 uwzględniając ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym.

1. Badania urządzeń węzła cieplnego polegają na:

- sprawdzeniu zgodności wykonania i zastosowania materiałów z dokumentacją techniczną,
- sprawdzeniu szczelności urządzeń węzła cieplnego,
- sprawdzeniu czy kotły, armatura automatycznej regulacji i automatycznego sterowania są wyposażone w tabliczki znamionowe,
- sprawdzeniu zgodności strumienia czynnika grzejnego z wymaganiami dokumentacji technicznej,
- sprawdzeniu czy zawory bezpieczeństwa reagują prawidłowo na przekroczenie ustalonego ciśnienia,
- zgodności parametrów nośników ciepła z założonymi w projekcie,
- sprawności działania urządzeń zabezpieczających,
- szczelności przez obserwację w trakcie nagrzewania i ochładzania instalacji kotłowni,
- możliwości wykonania czynności eksploatacyjnych,
- sprawdzeniu czy armatura automatycznej regulacji spełnia swoje zadanie.

2. Sprawdzenie szczelności kotłowni należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających od właściwej instalacji centralnego ogrzewania. Badania należy przeprowadzić przez napełnienie urządzenia wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości o 50% większej od wartości przewidywanego ciśnienia roboczego.

3. Sprawdzenie zgodności przepływu strumienia czynnika grzejnego z wymaganiami dokumentacji technicznej należy przeprowadzić po próbie szczelności i powtórnym włączeniu wymienników do pracy z wewnętrzną instalacją centralnego ogrzewania oraz po otwarciu przepływu czynnika grzejnego,

4. Sprawdzenie zaworów bezpieczeństwa polega na powodowaniu wzrostu ciśnienia przepływającego czynnika grzejnego lub wody pitnej ponad ustalone dla każdego zaworu ciśnienie i obserwacje manometrów związanych z odnośnym zaworem bezpieczeństwa. Zawór bezpieczeństwa powinien zadziałać z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10%.

5. Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń automatycznej regulacji węzła cieplnego na potrzeby centralnego ogrzewania może odbywać się tylko w okresie ogrzewczym i powinno być przeprowadzone przy odbiorze urządzenia centralnego ogrzewania w okresie ogrzewczym.

6. Ze sprawdzenia prawidłowego działania armatury automatycznej regulacji należy spisać protokół.

7. Badanie zgodności wykonania z dokumentacją projektową wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów, porównanie z projektem oraz zapisami w dzienniku budowy lub z innymi równorzędnymi dokumentami.

8. Badanie materiałów wykonać przez oględziny zewnętrzne, porównując je z wymaganiami normy wyrobu i z dokumentacją.
9. Badanie czystości rurociągów ma obejmować:
 - sprawdzenie czystości wewnątrz odcinków rurociągów i armatury przed ich zainstalowaniem,
 - sprawdzenie płukania lub przedmuchiwania rurociągów na podstawie zapisu w dzienniku budowy,
 - sprawdzenie czystości rurociągów przez pobranie próbek wody z odwodnień i określanie ilości zanieczyszczeń,
10. Badanie zabezpieczenia antykorozyjnego wykonać przez:
 - sprawdzenie przygotowania powierzchni do pokrycia powłoką ochronną na podstawie zapisu w dzienniku budowy,
 - sprawdzenie zabezpieczenia powierzchni powłoką ochronną za pomocą oględzin zewnętrznych,
11. Badanie szczelności w stanie zimnym należy wykonać:
 - po stronie nośnika ciepła w sieci ciepłowniczej zgodnie z wymaganiami obowiązującymi dla sieci ciepłowniczych,
 - po stronie nośnika ciepła w instalacji zgodnie z wymaganiami obowiązującymi dla tych instalacji,
12. Badanie instalacji elektrycznych oraz badanie instalacji zabezpieczenia przed porażeniem prądem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami,
13. Badanie pomp należy wykonać sprawdzając:
 - sposób połączeń i wyposażenie w armaturę,
 - działanie pomp podczas próbnego pompowania,
 - szczelność podczas ich pracy na podstawie obserwacji wzrokowych,
14. Badanie armatury wykonać sprawdzając zgodność jej rodzaju z dokumentacją oraz poprawność działania.
15. Badanie urządzeń regulacji automatycznej i ręcznej polega na sprawdzeniu:
 - zgodności montażu z zaleceniami producenta,
 - zgodność nastaw z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Badanie szczelności w stanie gorącym oraz ruch próbny wykonać jednocześnie.

Obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie z prędkością nie większą niż 1bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Czas trwania ruchu próbnego powinien wynosić co najmniej 72 h.

Przewody, armaturę i urządzenia po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi węzła ciepłowniczego. Oznaczenia powinny być wykonane na przewodach, armaturze i urządzeniach.

Po zakończeniu montażu, płukania, badań oraz zaizolowaniu kotłowni należy dokonać nastaw regulatora pogodowego oraz urządzeń regulacyjnych zabudowanych w kotłowni zgodnie z instrukcją obsługi węzła oraz dokumentacjami techniczno – ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

DO KOŃCOWEGO ODBIORU WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO MAJĄ BYĆ DOŁĄCZONE

1. wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych na zimno wraz z ich oceną

2. wyniki wszystkich badań odbiorczych na gorąco oraz w czasie ruchu próbnego wraz z ich oceną
 3. potwierdzenia zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym.
- Jeśli którekolwiek z badań dało wynik negatywny, wówczas należy wykonać poprawki oraz uzupełnienia i badania przeprowadzić ponownie.

Odbiór układu pomiarowego należy wykonać komisyjnie, ze spisaniem protokołu w obecności użytkownika i wykonawcy. Protokół musi zawierać: wszystkie cechy legalizacyjne producentów urządzeń, wyniki sprawdzających pomiarów kontrolnych, rodzaj cech i miejsce założenia plomb przez dostawcę energii cieplnej na czujnikach temperatury i wodomierzu.

ST-S.6.7.

4.7.1. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Przyjęto, że gruntowanie i malowanie wykonuje się na warsztacie. Na montażu należy wykonać gruntowanie i malowanie uzupełniające. Przed przystąpieniem do malowania gruntującego należy powierzchnie do malowania przygotować wg. PN-ISO 8501-1/1996 r. do stopnia czystości SA2,5 powierzchni oczyszczonych. Gruntowanie warsztatowe należy wykonać nie później niż przed upływem 6 godzin po oczyszczeniu elementu. Po zakończeniu montażu styki i połączenia montażowe należy oczyścić do stopnia czystości SA2, oraz wykonać uzupełniające gruntowanie i malowanie.

Odbioru wyrobów malarskich należy dokonać wg. PN-EN 1513 z 1999 r. oraz PN-81/C 81505. Klasa staranności wykonania pokrycia – wg. PN-79/H-97070. Wymagania dotyczące dozoru i kontroli wykonania powłok – wg. PN-71/H-97053 pkt 8 i 9.

Nie dopuszcza się wyrobów o nieznanym pochodzeniu. Przy wykonaniu robót malarskich należy przestrzegać ogólnych przepisów BHP i ppoż. oraz szczegółowych wymagań podanych przez producenta wyrobów malarskich.

Rurociągi przeznaczone do zaizolowania należy pomalować dwukrotnie farbami odpornymi na wysoką temperaturę: emalią syntetyczną kreodurówą.

Przygotowanie powierzchni do malowania

- Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdze, oleje i smary, żuźle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.
- Powierzchnie należy przygotować, przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziorów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin.
- Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany "grunt" należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego.
- Oczyszczanie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych.
- Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami: odtłuszczenia za pomocą rozpuszczalnika (benzyny, trójchloroetyleny lub czterochloroetyleny). Odtłuszczenie za pomocą przecierania szczotka, pędzlem lub szmatą jest dopuszczalne przed oczyszczaniem mechanicznym.
- Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

Warunki prowadzenia prac malarskich

1. Wilgotność względną powietrza nie może przekraczać 75%.
2. Temperatura powietrza nie może być niższa niż 5°C.
3. Niedopuszczalne jest malowanie konstrukcji ogrzanych powyżej 40°C.
4. Nie dopuszcza się prowadzenia prac malarskich w czasie deszczu, mgły, śniegu, gradu, silnego wiatru (powyżej 6 m/sek.), oraz jeżeli na powierzchni malowanej występuje rosa.
5. Pokrycie nawierzchniowe należy nakładać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.

6. Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.

7. Przed podjęciem robót malarskich należy wykonać próbne malowanie wytypowanym zestawem na co najmniej 2 elementach z tej samej stali w podobny sposób przygotowanej jak obiekt malowany. Należy ustalić grubość i czas schnięcia każdej z wymalowanych warstw. Uzyskane dane stanowią podstawy do podjęcia prac malarskich.

8. Materiały malarskie należy nakładać kolejnymi warstwami. Pierwsza warstwę leżącą bezpośrednio na podłożu należy wykonywać wyłącznie za pomocą pędzli, dokładnie rozprowadzając materiał. Malowanie dalszych warstw należy wykonywać pędzlem lub metoda natryskowa po wyschnięciu warstw poprzednich.

9. Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć.

10. Po montażu urządzeń i instalacji należy dokonać poprawek uszkodzonych zabezpieczeń. W przypadku gdy przed montażem nie wykonano powłoki nawierzchniowej, należy ją wykonać po montażu

ST-S.6.8

4.8.1. ROBOTY TOWARZYSZĄCE

Należy wykonać przebicie w ścianach dla projektowanych instalacji.

Należy wykonać również płukanie instalacji kotłowni, próbę i uruchomienie kotłowni.

ST-S.6.9.

4.9.1. IZOLACJE CIEPLNE

4.9.1.1. MATERIAŁY

Roboty izolacji cieplnych obejmują:

- izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń o temperaturze czynnika do +150°C,

1. Wymagania ogólne dla materiałów:

A. Materiały stosowane na izolacje cieplne powinny być:

- odporne na działanie max. temperatury eksploatacyjnej bez istotnych zmian ich właściwości użytkowych w czasie nie krótszym od założonej żywotności elementu izolowanego,

- wytrzymałe na występujące w czasie transportu, montażu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,

- chemicznie obojętne w stosunku do materiału, z którego wykonany jest element izolowany,

- odporne na chemiczne działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne,

- nietoksyczne.

B. Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony ppoż., tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.

C. Zawartość siarki ogólnej w materiałach stosowanych do izolacji cieplnej rurociągów i urządzeń stalowych nie powinna być większa niż 4 g/kg (0,4% wagowo).

D. Materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania, określające zakres i warunki stosowania danego materiału.

E. Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości producenta,

Płyty, otuliny i kształtki izolacyjne z pianki poliuretanowej do izolacji ciepło- i zimnochronnej stosować można do izolacji rurociągów, kanałów i urządzeń, dobierając typ izolacji i jej grubość odpowiednio do średnicy rury, zgodnie z odpowiednim rozporządzeniem.

2. Zakres i warunki stosowania innych, nie wymienionych wyrobów z porowatych tworzyw sztucznych powinny być zgodne z podanymi w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

3. Materiały do wykonywania izolacji cieplnych przechowywać należy w pomieszczeniach krytych i suchych.

4. Niezależnie od kontroli jakości producenta, wykonawca izolacji obowiązany jest sprawdzić cechy zewnętrzne dostarczonych materiałów.

Sprawdzenie cech zewnętrznych materiałów polegać powinno na przeprowadzeniu oględzin wybranych losowo wyrobów z każdej dostarczonej partii. Wybrane losowo wyroby

powinny mieć krawędzie oraz płaszczyzny czyste i nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji podanej w normach przedmiotowych lub warunkach technicznych.

4.9.1.2. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

2. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

3. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

4. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamów i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia. Grubość wykonanej izolacji cieplnej nie powinna różnić się od grubości podanej w dokumentacji techniczno-technologicznej więcej niż o: 5 -10 %.

5. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą specjalnych systemowych rozet. Rozety powinny być zamocowane za pomocą opasek.

4.9.1.3. ODBIORY ROBÓT IZOLACYJNYCH

Odbiór końcowy:

a. Odbiór końcowy izolacji cieplnej powinien być przeprowadzony przez wykonawcę i odbiorcę izolacji, po zakończeniu wykonywania izolacji na rurociągu lub na urządzeniu.

b. Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić :

- grubość wykonanej izolacji,
- jakość połączeń klejonych.
- zaciśnięcie montażowe izolacji.

Pomiary grubości wykonanej izolacji cieplnej powinny być, przeprowadzone w przypadkowo wybranych miejscach, a ich liczba powinna wynosić co najmniej:

- 3, jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji nie przekracza 50 m²,
- 5, Jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji wynosi 50-100 m² ,
- 10, jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji wynosi ponad 100 m² .

d. Grubość izolacji należy uznać za prawidłową, jeżeli wynik każdego z przeprowadzonych pomiarów nie różni się od grubości izolacji w projekcie technicznym o więcej niż -5 do +10mm.

e. Odbiór izolacji powinien być potwierdzony protokołem.

Izolacje rurociągów można wykonać z pianki poliuretanowej otuliny. Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń należy wykonać zgodnie z Rozp. Min. Infr. z dn. 6 listopada 2008r.

ST-S.6.10

ST-S.4.10.1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem kotłowni powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i dodatkowo, w częściach zgodnych, z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL - zeszyt 8 "Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych".

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione,

należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Kontrola jakości robót dla wszystkich robót polega na sprawdzeniu:

- użycia właściwych materiałów i urządzeń
- prawidłowości wykonanych połączeń, podpór, wydłużeń, armatury, prowadzenia instalacji
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających
- odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych
- prawidłowości wykonania przejść przez przegrody budowlane
- prawidłowości przeprowadzenia wstępnej regulacji
- jakości wykonania izolacji antykorozyjnej, cieplnej,
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną
- badania szczelności przewodów, próby, rozruch

ST-S.6.11

ST-S.4.11.1. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiaru robót :

m² (metr kwadratowy) – wykonanych i odebranych robót antykorozyjnych malowania, izolacji termicznych, wentylacji, odprowadzenia spalin, izolacji chłodniczej, klimatyzacji,

m – (metr) wykonanej i odebranej instalacji technologicznej, paliwowej, chłodniczej, klimatyzacji, wodociągowej, kanalizacyjnej, c.o. i c.w.u.,

kpl – komplet wykonanych i odebranych kotłów, wymienników, urządzeń ciepłej wody, regulatorów, aparatury pomiarowej, wydłużeń, kominów, zbiorników olejowych, zaworów regulacyjnych z siłownikami, termostatów, grzejników,

kpl./szt – (komplet/sztuk) – pomp, termometrów, manometrów, wpustów ściekowych, naczyń wzbiorczych, urządzeń.

ST-S.6.12

ST-S.4.12.1. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory częściowe i odbiory końcowe należy przeprowadzać na podstawie „Warunków technicznych wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” zeszyt 8 opr. przez COBRTI Instal oraz dokumentacji powykonawczej.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów); ściany w miejscach montażu urządzeń (otynkowanie).

Odbiorowi częściowemu podlegają te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót jak: przewody instalacji prowadzone w bruzdach. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzeń oraz zgodności z innymi wymaganiami.

Z odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych należy spisać protokoły stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji c.o. i c.t.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami w trakcie wykonywania robót;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości zamontowanych elementów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów);
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych międzyoperacyjnych i częściowych;
- protokoły przeprowadzenia prób szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;

- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia);
- protokoły badań szczelności instalacji.

ST-S.6.13

ST-S.4.13. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz. 690. z późniejszymi zmianami.

ST-S.4.14.2. NORMY:

- PN-B-02421 – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-74/H-74200 – Rury stalowe ze szwem.
- PN-85/C-04601 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.