



NEOEnergetyka Sp. z o.o.
ul. Pana Tadeusza 10
02-494 Warszawa
www.neoenergetyka.pl

KRS 0000609330
NIP 5223058499

TOM I

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

tytuł projektu (pozwolenie na budowę)

BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ, ZBIORNIKÓW NA GAZ PŁYNNY, ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GRZEWczej ORAZ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA BUDYNKU SZKOŁY ORAZ INTERNATU

Inwestycja realizowana w ramach zadania

BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ DLA ZESPOŁU SZKÓŁ CENTRUM KSZTAŁCENIA ROLNICZEGO IM. MACIEJA RATAJA W MIECZYSŁAWOWIE

Inwestor

**Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego
im. Macieja Rataja w Mieczysławowie, 99-314 Krzyżanów**

Adres inwestycji

**Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego
IM. Macieja Rataja w Mieczysławowie, 99-314 Krzyżanów
dz. ew. nr. 254/1, obręb: Wały**

Branża

**instalacje sanitarne
kat. obiektu budowlanego: IX**

Projektant	mgr inż. Mateusz Niegowski upr. nr MAZ/0068/PWBS/18 <small>do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>	
Opracowujący	mgr inż. Klaudia Kurzyńska	

Data opracowania

10.02.2021

Spis treści

1	Część ogólna 3
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego 3
1.2	Przedmiot ST 3
1.3	Zakres stosowania ST 3
1.4	Przedmiot i zakres robót budowlanych 3
1.5	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych 4
1.6	Informacja o terenie budowy 4
1.6.1	Organizacja robót budowlanych 4
1.6.2	Zabezpieczenie interesów osób trzecich 5
1.6.3	Informacje o ochronie środowiska 5
1.6.4	Warunki bezpieczeństwa pracy 5
1.6.5	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy 6
1.6.6	Warunki dotyczące organizacji ruchu 6
1.6.7	Ogrodzenie terenu budowy 6
1.7	Nazwy i kody 6
1.8	Określenia podstawowe i definicje pojęć 6
2	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości 8
3	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością 10
4	Wymagania dotyczące środków transportu 10
5	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych 12
5.1	Wymagania ogólne 12
5.2	Wytyczne montażowe 14
5.2.1	Montaż instalacji kotłowej 14
5.2.2	Próby końcowe 17
5.2.3	Roboty montażowe wewnętrznej instalacji gazowej 18
5.2.4	Roboty montażowe przyłączy z PE zbiornikowych instalacji gazowych 19
5.2.5	Próba ciśnieniowa 21
5.2.6	Zewnętrzne rurociągi ciepłownicze 21
5.3	Dokumentacja powykonawcza 22
6	Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia 24
7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót 25
8	Opis sposobu odbioru robót budowlanych 26
8.1	Ogólne wymagania odbioru robót 26
8.2	Odbiór częściowy 26
8.3	Odbiór końcowy 26
8.4	Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót 27
8.5	Dokumentacja niezbędna do odbioru końcowego 27
8.6	Oględziny instalacji 28
9	ROZLICZENIE ROBÓT 28
10	Dokumenty odniesienia 29

1 Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ, ZBIORNIKÓW NA GAZ PŁYNNY, ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GRZEWczej ORAZ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA BUDYNKU SZKOŁY ORAZ INTERNATU” dla zadania „BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ DLA ZESPOŁU SZKÓŁ CENTRUM KSZTAŁCENIA ROLNICZEGO IM. MACIEJA RATAJA W MIECZYSŁAWOWIE”.

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) dla branży sanitarnej jest określenie zakresu i sposobu wykonania robót sanitarnych, a także określenie wymagań jakościowych, odnośnie stosowanych przy realizacji zamówienia materiałów i wyboru, jak również, jakości wykonania robót związanych z realizacją zadania polegającego na wymianie źródła ciepła na dwa kotły gazowe na propan, przystosowaniu pomieszczenia kotłowni na potrzeby kotłowni gazowej, wykonaniu zbiorników na gaz płynny oraz wykonaniu instalacji gazowej na zewnątrz i wewnątrz budynku, a także doprowadzeniu przewodów grzewczych, c.w.u. i cyrkulacyjnego do budynku Internatu.

1.3 Zakres stosowania ST

ST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.4.

1.4 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych w zakresie zgodnym z rysunkami i opisem technicznym (a zleconym przez Inwestora).

W zakres tych robót wchodzi:

- Demontaż i
- Przystosowanie pomieszczenia kotłowni na potrzeby kotłowni na gaz płynny
- Montaż kotłów na gaz płynny

- Budowa zbiorników na gaz płynny
- Budowa zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej
- Montaż niezbędnych urządzeń i armatury w kotłowni gazowej
- Montaż rurociągów
- Montaż zbiornika c.w.u.
- Wykonanie zewnętrznej instalacji grzewczej, c.w.u. i cyrkulacji z projektowanej kotłowni gazowej do budynku Internatu
- Armatura kontrolno-pomiarowa, regulacyjna i zabezpieczająca
- Próby hydrauliczne ciśnieniowe i szczelności
- Izolacje rurociągów
- Uruchomienie instalacji
- Kontrole i odbiory

1.5 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W trakcie prowadzenia prac obiekt będzie wyłączony z użytkowania.

1.6 Informacja o terenie budowy

1.6.1 Organizacja robót budowlanych

Wykonawcom, przed przystąpieniem do przetargu, zaleca się udział w zebraniu podmiotów zainteresowanych złożeniem oferty oraz:

- zapoznanie się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność
- zapoznanie się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu oraz rygiorem utrzymania czystości

Po udzieleniu zamówienia nie dopuszcza się powoływania Wykonawcy na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych wynagrodzeń.

1.6.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Prace remontowe objęte niniejszą specyfikacją należy wykonać w wysokim standardzie jakościowym. Prace będą wykonywane na czynnym obiekcie. W związku z powyższym należy założyć większe nakłady na utrzymywanie czystości przy robotach budowlanych, a po zakończeniu dnia pracy zadbać o zabezpieczenie miejsca pracy przed dostępem osób trzecich, co ze względu na funkcje użytkową obiektu ma duże znaczenie.

1.6.3 Informacje o ochronie środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania w celu stosowania się do obowiązujących przepisów i aktów normatywnych z zakresu ochrony środowiska na zarówno w miejscu prowadzenia robót jak i poza jego obszarem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

1.6.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Robót związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.6.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza budowy dla własnych potrzeb oraz zapewnia własnym staraniem i na własny koszt wszelkich środków mających na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

1.6.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca powinien uzgodnić z Zamawiającym sposób i pory wjazdu na teren budowy.

Dostawca podczas transportu materiałów na budowę powinien stosować się do przepisów wynikających z Ustawy Prawo o ruchu drogowym również w zakresie nośności wagowej poszczególnych ulic dojazdowych.

1.6.7 Ogrodzenie terenu budowy

Nie dotyczy.

1.7 Nazwy i kody

Kod CPV	Nazwa
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45331100-07	Instalacje centralnego ogrzewania
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1.8 Określenia podstawowe i definicje pojęć

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST a także podanymi poniżej:

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów

technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także, co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania; zawiera ustalenia techniczne, co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu

2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości

Wykonawca zobowiązany jest w Projekcie Przetargowym do zachowania określonych materiałów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych określonych w projekcie remontu.

Projektuje się kotłownię złożoną z dwóch kotłów gazowych o mocy znamionowej 210 kW każdy. Kotłownia będzie pracowała na gaz płynny – propan. Parametr pracy wszystkich obiegów grzewczych wynosi 75/55 °C. Lokalizację kotłów przewiduje się w istniejącym pomieszczeniu kotłowni w szkole po dostosowaniu go to do obowiązujących przepisów oraz wymagań dla gazu o gęstości większej od powietrza (Remont i przebudowa kotłowni – odrębne opracowanie).

Kotłownia będzie pracowała na potrzeby trzech obiegów grzewczych:

- I. Obieg c.w.u. – 31,5 kW na potrzeby przygotowania c.w.u. w Szkole oraz Internacie
- II. Obieg grzewczy – 213,2 kW pracujący na potrzeby ogrzewania Szkoły
- III. Obieg grzewczy – 159,9 kW pracujący na potrzeby ogrzewania Internatu

W celu przygotowania c.w.u. przewiduje się zastosowanie podgrzewacza wody o pojemności 718 l.

Istniejące kotły węglowe oraz istniejące przewody i armaturę należy zdemontować. Na przewodach przewiduje się zastosowanie izolacji zgodnej z obowiązującymi standardami oraz warunkami technicznymi zapobiegającej niekontrolowanym stratom ciepła. Należy wykonać nowy system odprowadzania spalin.

Kotły gazowe zasilane będą z projektowanych trzech zbiorników na gaz płynny o objętości 6,4 m³ każdy. Zbiorniki zlokalizowane zastaną na płycie konstrukcyjnej przy południowo-wschodnim rogu budynku Internatu (płyta wg odrębnego opracowania). Kotłownia zasilana będzie na Propan poprzez projektowane przyłącze.

Projektowana kotłownia gazowa w budynku szkoły pracowała będzie również na potrzeby ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody dla Internatu. Z tego względu przewiduje się doprowadzenie przewodów grzewczych, c.w.u. oraz cyrkulacyjnego w gruncie do pomieszczenia technicznego znajdującego się w piwnicy budynku Internatu. Zaprojektowano przewody z rur preizolowanych SDR11 typu DUO (przewód grzewczy zasilanie + powrót) oraz typu UNO (przewód c.w.u. i cyrkulacyjny).

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniem Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe p. 13, oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązującego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia wyspecyfikowane w Projekcie Przetargowym urządzenia nie są już produkowane, należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu Przebudowy wymagają zatwierdzenia przez Inwestora, Inspektora nadzoru i Projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

Każdy producent wyrobów technicznych, a w szczególności dostawca kotła, wraz z wyrobem dostarcza instrukcję techniczno-montażową.

Warunkiem prawidłowego montażu tych urządzeń jest przestrzeganie wymogów producenta dotyczących sposobu ich montażu. Ekipa montażowa powinna być przez producenta przeszkolona. Przy kotłach należy szczególnie zwrócić uwagę na transport urządzenia i precyzyjne posadowienie bloku na uprzednio przygotowanym fundamencie. W obu przypadkach blok kotłowy przed dalszymi pracami wymaga próby ciśnieniowej. Wszystkie połączenia montażowe instalacji kotłowni należy wykonywać w sposób zapewniający szczelność tej instalacji. Z uwagi na zmiany temperatury w kotłach i instalacjach kotłowni, podczas prac montażowych należy eliminować naprężenia mogące przy zmianie temperatury powodować nieszczelność.

Przed wykonaniem wszystkich prób szczelności instalacji wodnych oraz instalacji oleju opałowego oraz przed zakończeniem wszystkich robót elektrycznych nie należy napełniać olejem opałowym magazynu i instalacji oleju opałowego.

3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn, montażem muszą być wykonane przez osoby przeszkolone, a w przypadku, gdy tego wymagają przepisy posiadające uprawnienia. Prace montażowe oraz demontażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania BHP i p.poż.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Kotły, armatura oraz rury, będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym w paczkach zawierających elementy przeznaczone do złożenia na obiekcie przez wykwalifikowanych monterów. Zbiorniki będą dostarczane bezpośrednio na pojazdach ciężarowych. Rozładowanie paczek ze środka transportu i transport na miejsce montażu powinien odbywać się przy pomocy wózka widłowego, zbiorników natomiast za pomocą dźwigu.

Podczas rozładunku elementów instalacji, należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań BHP bezpośrednio po otrzymaniu urządzeń należy sprawdzić stan opakowania oraz kompletność dostawy na podstawie załączonych specyfikacji i listów przewozowych. Po rozładowaniu paczek, transport ich w miejsce montażu oraz transport elementów w miejsce posadowienia musi odbywać się przy pomocy specjalistycznego sprzętu oraz odpowiednio wykwalifikowanego personelu. Paczki na obiekcie muszą być przechowywane na utwardzonej, suchej i osłoniętej przed opadami atmosferycznymi powierzchni. Przez utwardzoną powierzchnię należy rozumieć płaskie poziome, twarde podłoże, które nie zmienia swoich właściwości pod wpływem warunków atmosferycznych. Paczki z urządzeniami lub elementami urządzeń powinny być przechowywane z dala od miejsc poruszania się maszyn (samochodów, dźwigów i innych maszyn budowlanych) w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie wilgoci, agresywnego środowiska chemicznego, pyłów, piasków i innych czynników zewnętrznych

mogących powodować pogorszenie się stanu przechowywanych paczek. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1 Wymagania ogólne

Podstawę do wykonania prac stanowi projekt pt.: "BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ, ZBIORNIKÓW NA GAZ PŁYNNY, ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GRZEWOCZEJ ORAZ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA BUDYNKU SZKOŁY ORAZ INTERNATU – TOM I.

W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich prac wymienionych w projektach oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniem obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami projektu oraz sztuką budowlaną. Instalacje należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wszelkich oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności:

- dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonywania instalacji oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu instalacji), zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń. przeprowadzenie wymaganych prób instalacji
- Inwentaryzacja i komisyjne przejęcie wszelkich istniejących części składowych instalacji
- Demontaże urządzeń, rurociągów i armatury w pomieszczeniu kotłowni węglowej
- Przystosowanie pomieszczenia kotłowni na potrzeby kotłowni na gaz płynny
- Montaż kotłów na gaz płynny
- Budowa zbiorników na gaz płynny
- Budowa zewnętrznej i wewnętrznej instalacji gazowej
- Montaż niezbędnych urządzeń i armatury w kotłowni gazowej
- Montaż rurociągów
- Wykonanie zewnętrznej instalacji grzewczej, c.w.u. oraz cyrkulacyjnej (z projektowanej kotłowni w budynku Szkoły do budynku Internatu)

- Wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności temperatur, ciśnienia, równoważenia)
- Przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora
- dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania ich własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, itp.

Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.

- wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy) jeżeli nie uzgodniono inaczej, wykonywanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje na zewnątrz budynku wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji elementów konstrukcyjnych, prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym,
- wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną,
- przejścia przez ściany przewodów powinny posiadać odporność ogniową wymaganą dla danej ściany,
- zamurowanie, zabetonowanie, wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży,
- udział w konsultacjach, inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- uzgadnianie robót ze zleceniobiorcami innych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
- dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu znajdującego się w biurze budowy wszelkich odstęp od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,

- wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
- przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
- przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych dostawców obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
- określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej.

5.2 Wytyczne montażowe

5.2.1 Montaż instalacji kotłowej

Przed montażem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach i urządzeniach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Materiałów pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek i kołnierzy z zastosowaniem kołnierzy stalowych. Uszczelnianie pierwszych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej, drugich przy pomocy uszczelki. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Zawory należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Odpowietrzenie instalacji technologicznej wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako miejscowe przy zastosowaniu odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym montowanym w najwyższym punkcie instalacji. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a

opróżnianie wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji). Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Odległość między przewodami powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

Armatura i urządzenia powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury i urządzeń należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura i urządzenia, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinny być instalowane tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę i urządzenia na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu. Połączenia urządzeń z rurą i elementami technologicznymi wykonać w sposób umożliwiający wymianę i prowadzenie czynności eksploatacyjnych. Montaż armatury i urządzeń wykonać zgodnie z DTR dla danego elementu z zaleceniami producenta i projektem budowlanym. Zmiany kierunku w instalacji wykonać poprzez kolana hamburskie. Odgałęzienia poprzez trójnik kute. Styki spawane należy wykonać z taką dokładnością, aby wzajemne przesunięcia stykających się elementów nie przekraczały 1mm. Wszystkie prace spawalnicze można powierzyć jedynie wykwalifikowanym spawaczom posiadającym aktualne uprawnienia (z minimum pięcioletnim doświadczeniem). Kocioł może być ustawiony na fundamencie dopiero po uzyskaniu pełnej wytrzymałości fundamentu. Przy dostarczeniu kotła należy zwrócić uwagę na kompletność dostawy (oprzyrządowania, i dokumentacji). Montaż kotła i urządzeń pomocniczych należy prowadzić wg technologii montażu ustalającej kolejność czynności, sprzęt, oprzyrządowanie itp. Odcinki przewodów przyłączonych do pomp należy tak umocować, aby, siły pochodzące od ciężaru, ugięcia i wydłużenia przewodów nie były przenoszone na urządzenia, montaż rurociągów zaczynać od pomp, rurociągi mocować za pomocą uchwytów antywibracyjnych a połączenia z instalacją poprzez króćce

amortyzacyjne, pomiędzy rurą a uchwytem daje się podkładkę z materiału elastycznego. Wszystkie rurociągi powinny przylegać do wsporników i być ściśle zamontowane. - pompy hermetyczne należy instalować na prostym odcinku przewodu w jednej osi, wspólnej z osią rurociągu, pompy należy mocować za pomocą kołnierzy lub kołnierzowych połączeń amortyzujących drgania, tak aby oś silnika była w położeniu poziomym, dla pomp dopuszczających pionowy montaż silnika należy pamiętać by silnik znajdował się nad pompą, rurociąg po obu stronach pompy, za odcinającymi zaworami, należy umocować do ścian przy zastosowaniu uchwytów lub wsporników. Uchwyty te lub podpory powinny zapewniać oddzielenie zespołu pompowego od konstrukcji budynku. Włączanie i wyłączanie pomp winno odbywać się automatycznie i ich praca powinna być sterowana czujnikami. Pompy powinny posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające ich włączenie w przypadku braku czynnika. Podczas pracy bieg pomp powinien być cichy i równomierny, pompa i silnik nie mogą wykazywać drgań i nie powinny się nadmiernie nagrzewać. Podczas uruchomienia sprawdzić prawidłowość wszystkich połączeń mechanicznych i elektrycznych oraz zgodność kierunków obrotu pompy i silnika. Wszystkie zbiorniki ciśnieniowe (zasobniki, naczynia wzbiorcze), zawory bezpieczeństwa ect. powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami przepisów Dozoru Technicznego. Przed przystąpieniem do ich montażu należy sprawdzić ich stan techniczny, stan miejsca przygotowanego do ich ustawienia lub zamocowania. Przy montażu zbiorników należy zachować odległość od ścian kotłowni i pozostałych urządzeń oraz zachować stały łatwy dostęp. Rurociągi czarne oczyścić przez szczotkowanie do II stopnia czystości, odtłuścić, następnie dwukrotnie pomalować farbą do gruntowania termoodporną a następnie jednokrotnie polakierować emalią termoodporną. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą. Wymogi dotyczące parametrów wody do celów grzewczych wg PN-93/C-04607, Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”. Zład napełnić wodą uzdatnioną. Przed pomalowaniem elementów instalacji oraz wykonaniem izolacji termicznej przewodów należy wykonać próbę szczelności. Rurociągi łączone z armaturą należy po montażu przepłukać zimną wodą wodociągową, a następnie sprawdzić szczelność rur i urządzeń przy zamkniętych i zaślepionych zaworach odcinających. Instalację technologiczną do sprawdzenia na ciśnienie 6 bar na zimno, a następnie na parametry robocze. Ciśnienie próbne należy zadać na okres 30 min. dokonując w tym czasie oględzin wszystkich połączeń. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być przeprowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. Z odbioru robót izolacyjnych sporządzić protokół. Przed przystąpieniem do uruchomienia kotłowni przeprowadzić kontrolę nastaw urządzeń regulacji automatycznej elementów nastawczych i wykonawczych. Sprawdzić nastawy regulatora pogodowego, wprowadzić program regulacji. Przeprowadzić sprawdzenie ciśnień, wysokości podnoszenia i trybu pracy pomp obiegowych, kotłowych i cyrkulacyjnych. Sprawdzić działanie zaworu bezpieczeństwa (konieczność uzupełnienia pojemności zładu).

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - cz.II,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”

5.2.2 Próby końcowe

Po wykonaniu instalację Grzewczą należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu. Należy również dokonać obmiaru powykonawczego oraz projekt powykonawczy instalacji centralnego ogrzewania. Obmiar ten powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Ciśnienie próby powinno wynosić 6 bar, a temperatura otoczenia winna być dodatnia oraz należy utrzymywać stałą temperaturę wody.

Szczelność rurociągów należy sprawdzać na zimno oraz w stanie gorącym. Na 24 godziny przed rozpoczęciem badań szczelności należy instalację napełnić wodą zimną i dokładnie odpowietrzyć. Instalacja winna być odłączona od źródła ciepła, naczynia wzbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa. Zmiana temperatury wody o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5-1,0 Bara. Po podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próby przeprowadzić I etap badania wstępnego o czasie około 30 min. Nie powinno być roszeń przecieków i spadku ciśnienia większego od 0,6 Bara. Po pozytywnych w/w badaniach wstępnych przeprowadzić badanie główne – w czasie 120 min. Nie może być roszczenia, przecieków i spadku większego niż 0,2 Bara.

Po pozytywnych badaniach na zimno należy przeprowadzić badania szczelności na gorąco. Próby te wykonać po uruchomieniu źródła ciepła, przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego. Przed przystąpieniem do tych badań budynek powinien być ogrzewany w czasie, co najmniej 72 godzin. Jeżeli instalacja nie wykazuje żadnych przecieków, a po schłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani trwałych odkształceń wynik uznaje się za pozytywny. Wszystkie próby należy potwierdzić pisemnie.

Na czas płukania zawory muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia, a zawory termostatyczne powinny mieć nałożone kapturki ochronne zamiast głowic termostatycznych. Instalacja musi być szczególnie dobrze wypłukana, gdyż nowoczesna armatura jest bardzo wrażliwa na zanieczyszczenia. Przed próbą na gorąco należy nastawić nastawy wstępne w zaworach termostatycznych zgodnie z wielkościami podanymi w niniejszym projekcie.

Głowice montować do zaworów bezpośrednio przed ostatecznym odbiorem. Wskazane jest montować głowice zablokowane na wartość zadaną i zabezpieczone przed kradzieżą.

Podczas eksploatacji – celem zapewnienia jak największej trwałości instalacji – należy przestrzegać następujących zasad:

- przestrzegać szczelności instalacji
- nie zmieniać armatury
- nie opróżniać instalacji z wody (oprócz sytuacji awaryjnych)
- maksymalne ciśnienie i temperatura nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych dla najłabszych elementów instalacji (nie dopuszczać do wysokich temperatur wody grzejnej)
- urządzenia i instalację utrzymywać w należytej czystości. Do czyszczenia nie należy używać ostrych szmatek, szczotek, proszków, rozpuszczalników płynów i aerozoli aktywnych chemicznie.

5.2.3 Roboty montażowe wewnętrznej instalacji gazowej

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdzić poprzez nakręcenie złączki. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej lub konopi i pasy. Zmiany kierunku w instalacji wykonać poprzez kolana hamburskie. Styki spawane należy wykonać z taką dokładnością, aby wzajemne przesunięcia stykających się elementów nie przekraczały 1 mm. Oczyszczenie styków spawalniczych wg PN-87/M-04251 i PN76/M-69774. Wszystkie prace spawalnicze można powierzyć jedynie

wykwalifikowanym spawaczom posiadającym aktualne uprawnienia. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym nie powodującym korozji. Armatura stosowana w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) określonym w projekcie wykonawczym. Montaż rur opisany jest w projekcie budowlanym. Dla przytwierdzenia do przegród budowlanych zastosować kotwy z elementu niepalnego posiadające odpowiednie zaświadczenia. Pozostałe czynności wykonać zgodnie z wytycznymi projektu budowlanego.

5.2.4 Roboty montażowe przyłączy z PE zbiornikowych instalacji gazowych

Projektuje się przyłącza gazowe z rur polietylenowych PE. Łączone na kształtki polietylenowe elektrooporowe klasy PE80. Do budowy przyłączy powinny być zastosowane rury z polietylenu o średniej gęstości PE-MD powyżej 930kg/m³. Kształtki z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD (940 do 960kg/m³).

Przyłącze zakończone jest szafką gazową z układem redukcyjno na zewnętrznej ścianie budynku. Przyłącze zakończone będzie w szafce kurka głównego zaworem sferycznym. W odległości 1,5 m przed szafką następuje zmiana materiału rury PE na rurę stalową, czarną bez szwu typ B wg PN-80/H-7420 łączonej za pomocą spawania. Powyższą zmianę wykonuje się za pomocą złączki adaptacyjnej rurowej PE/stal. Odcinki z rur stalowych powinny być izolowane izolacją polietylenową. Odcinek rurociągu ponad terenem zabezpieczyć rurą osłonową. Drzwiczki szafki zamykane powinny być na zamek, w dolnej i górnej części powinny mieć otwory wentylacyjne a w środkowej części żółty pas z napisem GAZ. Na całej długości przyłącza należy ułożyć przewód miedziany w izolacji DY grubości 1,5 mm², umocowany do rury taśmą samoprzylepną. Końce przewodu zamocować do śruby uchwyty mocującego sztycę. Szafka kurka głównego spełnia również rolę punktu pomiaru potencjału. Trasę przyłącza należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Po wykonaniu i odbiorze przyłącza gazowego teren należy przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z protokołem przekazania terenu. Na terenie opracowania mogą występować nie zinwentaryzowane sieci. Przy zbliżeniach do sieci należy wykonać przekopy próbne celem dokładnej ich lokalizacji. W przypadku skrzyżowań i zbliżeń należy na gazociąg nałożyć rurę osłonową, zgodnie z przepisami. W rejonie kolizji z sieciami prace należy prowadzić w sposób ręczny, a po odsłonięciu kolizyjnego uzbrojenia należy go zabezpieczyć. W przypadku jakichkolwiek awarii przerwania kabla lub przewodu należy natychmiast przerwać prace, zabezpieczyć teren i powiadomić

właściciela uzbrojenia. Wszelkie urządzenia podziemne nie zinwentaryzowane traktować jako czynne i przy wykonywaniu prac w ich obrębie zachować szczególną ostrożność. Skrzyżowanie sieci gazowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonywać zgodnie z PN-91/M-34501. Projektuje się wykonać rury osłonowe z rur PE -szeregu SDR 17,6 poliuretanowe.

W przypadku kolizji wykonać zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych rurami osłonowymi dwudzielnymi.

Po komisijnym przekazaniu placu budowy można rozpocząć roboty ziemne. Roboty ziemne należy wykonać:

- przy zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia – ręcznie

UWAGA:

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (miejscza skrzyżowań) należy wykonać próbne przekopy celem dokładnego zlokalizowania przeszkody. Wykopy należy wykonywać z właściwym zabezpieczeniem. Minimalna szerokość wykopu winna wynosić dla gazociągów polietylenowych de+20 cm. W miejscach połączeń wykonywanych w wykopie należy wykop poszerzyć do min. 60cm dla wszystkich średnic. Gazociągi układane pod powierzchnią ziemi powinny mieć minimalne przykrycie ziemią:

- 0,6m przyłącza gazowe

Po wykonaniu wykopu dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Przy zbliżeniu do drzew wykop wykonać bez naruszenia bryły korzeniowej.

Następnie należy wykonać odpowiednią podsypkę o grubości min. 10cm. Materiał na podsypkę nie powinien:

- zawierać cząstek o wymiarach powyżej 1,50 mm (piasek przesiać),
- być zmrożony,
- zawierać ostrych kamieni lub innych materiałów.

Po ułożeniu gazociągu należy ułożyć wzdłuż rurociągu taśmę lokalizacyjną. Następnie należy wykonać obsypkę, aż do uzyskania grubości warstwy min. 20 cm (po zagęszczeniu) powyżej powierzchni rury. Obsypka powinna zapewnić rurze właściwe podparcie ze wszystkich stron i zabezpieczać przed obciążeniami miejscowymi. Materiał służący do obsypki rury powinien spełniać takie same warunki jak materiał na podsypkę. Do wypełniania przestrzeni po bokach i powyżej rury może być również

wykorzystany grunt z wykopu, jeżeli spełnia on wymagania jak dla podsypki. Na wysokości 40cm powyżej powierzchni rury należy ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą o szerokości min. 0,10 m, ale nie węższą niż średnica nominalna gazociągu. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu wokół kształtek, armatury oraz końców rur ochronnych. Wykopy pod jezdniami zasypywać wyłącznie piaskiem z odpowiednim zagęszczeniem.

5.2.5 Próba ciśnieniowa

Próbę należy wykonywać dla przyłącza, po zasypaniu gazociągu (z wyjątkiem miejsc montażu armatury i zamknięć końców odcinków próbnych). Przeprowadza się pneumatyczną próbę szczelności dla gazociągu zgodnie z normą PN-92/M-34503. Tłoczenie czynnika próbnego powinno odbywać się płynnie bez przerwy, aż do uzyskania ciśnienia badania szczelności tj. 0,4MPa dla części średniociśnieniowej instalacji zbiornikowej i przyłączy oraz 1,6 MPa dla części wysokociśnieniowej instalacji zbiornikowej. Badanie szczelności przeprowadza się po uprzednim ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Czas stabilizacji określa norma. Jako czynnika próbnego należy użyć powietrza lub gazu obojętnego (np. azotu).

Czas trwania próby ciśnieniowej wynosi dla przyłącza 1 godzinę. Protokół z prób szczelności stanowi część dokumentacji powykonawczej.

5.2.6 Zewnętrzne rurociągi ciepłownicze

Szerokość dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej rury oraz uwzględniać ewentualną przestrzeń roboczą. Należy przy tym uwzględnić fakt, że wymiary wykopu pod rurociąg mają wpływ na wielkość i rozłożenie siły nacisku wywieranej przez grunt oraz obciążeń ruchem kołowym, a tym samym na nośność rurociągu.

Minimalna grubość warstwy przykrywającej rurę powinna wynosić 60 cm, maksymalna grubość tej warstwy powinna wynosić 2,6 m. Dno wykopu z podsypką piaskową (o grubości 10 cm i uziarnieniu 0,4) musi posiadać taką szerokość i leżeć na takiej głębokości, aby przewód spoczywał na niej na całej swojej długości. Dna wykopu nie wolno przekopywać. Przekopany, niespoisty grunt należy przed ułożeniem rur

usunąć aż do głębokości, do której została przekopana i zastąpić gruntem niespoistym lub specjalnym podłożem pod rury. Przekopany, niespoisty grunt należy ponownie zagęścić.

Wykop należy zasypać piaskiem o uziarnieniu 0,4 do wysokości 10 cm powyżej górnej krawędzi rury i zagęścić warstwami sposobem ręcznym. Na wysokości 40 cm nad rurą ułożyć należy taśmę ostrzegawczą informującą o przebiegu trasy. Zasypać wykop rurociągowy do końca i odtworzyć pierwotną nawierzchnię.

Obciążenia ruchem kołowym

Sposób ułożenia rur w pasie drogowym musi zgodnie z normą DIN 1072 odpowiadać wymaganiom klasy obciążenia SLW 30 (= obciążenie całkowite rzędu 300 kN) wzgl. SLW 60. Przy zastosowaniu odpowiedniej nawierzchni zgodnie z Wytycznymi w/s standaryzacji nawierzchni powierzchni przeznaczonych do celów komunikacyjnych (RStO) po rurach można prowadzić ruch o obciążeniu SLW 60.

W przypadku układania rur w gruntach ilastych, pylastych i w madach w strefie o zmiennym poziomie wody gruntowej lub pod powierzchniami przeznaczonymi do ruchu należy usunąć stałe przeszkody występujące poniżej rur, które mogą mieć negatywny wpływ na posadowienie rur.

5.3 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać w szczególności:

- dokładny opis instalacji,
- szczegółowe specyfikacje zastosowanych materiałów urządzeń,
- rysunki powykonawcze instalacji przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów i usytuowanie osprzętu,
- korektę obliczeń instalacji, zgodnie ze stanem faktycznym,
- schematy instalacyjne oraz rzuty instalacji z zaznaczonymi wszystkimi punktami pomiarowymi w szczególności z równoważenia hydraulicznego,
- certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów rurowych należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych. Wszelkie elementy instalacji, które

mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu. Wszelkie punkty styku instalacji z budynkiem muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenia drgań z instalacji na budynek. Urządzenia należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenia drgań. Wszelkie pomiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze. Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Inwestora.

6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Kontrola związana z wykonaniem robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za poprawne, 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 wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania. Przed wykonaniem badań, jakości materiałów przez Wykonawcę, inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

Atesty i legalizacje przechowywane będą na budowie i okazywane inspektorowi na każde żądanie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące czynności:

- sprawdzenie zgodności polegające na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z ST z dokumentacją projektową
- badanie materiałów użytych do budowy - następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne
- oględziny zewnętrzne polegające na sprawdzeniu poprawności mocowania konstrukcji i urządzeń, sprawdzeniu poprawności wykonania instalacji i podłączenia urządzeń
- przeprowadzenie wymaganych prób, badań i pomiarów

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Protokoły z pomiarów należy załączyć do dokumentacji odbiorowej.

Pracownicy wykonujący poszczególne prace montażowe/demontażowe muszą posiadać aktualne badania lekarskie właściwe dla wykonywania danych robót.

Przed przystąpieniem do prac kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia ustnego instruktażu BHP i zapoznania ekipy budowlanej z możliwymi zagrożeniami podczas prac, podczas transportu materiałów oraz rozładunku i załadunku materiałów.

7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

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

Przy wycenie należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji. W Przedmiarze Robót wyspecyfikowano jedynie ważniejsze materiały, urządzenia i części składowe instalacji. Wszelkie materiały, urządzenia, części składowe, czynności, które nie zostały wyszczególnione w „Przedmiarze Robót”, należy uwzględnić w cenach jednostkowych wyspecyfikowanych elementów instalacji. Na przykład wszelką armaturę, osprzęt, zamocowania, izolacje (o ile nie zostały oddzielnie wyspecyfikowane) należy uwzględnić w wycenie przewodów. Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów instalacji zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry instalacji i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez inwestora). Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość ich zwiększenia.

8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych

8.1 Ogólne wymagania odbioru robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia Inwestora o gotowości instalacji do odbioru i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.

Przedmiotem odbioru jest kotłownia gazowa, zbiorniki gazu, wewnętrzna i zewnętrzna instalacja gazowa oraz zewnętrzna instalacja grzewcza, c.w.u. oraz cyrkulacyjna.

8.2 Odbiór częściowy

Należy je przeprowadzać w stosunku do robót "zanikających", które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania instalacji.

8.3 Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele Wykonawcy, Inwestora, i Użytkownika. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnień dokonywanymi w trakcie budowy,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,

- instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach.

W czasie rozruchu należy wykonać pomiary akustyczne poziomu głośności jednostek wewnętrznych w pomieszczeniach. Rozruch próbny oraz uruchomienia obu instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z Inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności budowę.

8.4 Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika uczestniczącego w inwestycji, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

8.5 Dokumentacja niezbędna do odbioru końcowego

W wyznaczonym terminie do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Zamawiającemu następujące dokumenty:

- atesty i deklaracje jakościowe na wbudowane materiały
- świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów
- certyfikaty
- obmiary robót
- protokoły odbioru robót zanikających
- karty katalogowe zastosowanych materiałów
- instrukcje eksploatacji instalacji i urządzeń
- karty gwarancyjne
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora

Dokumentacja odbiorowa powinna być spięta, posiadać ponumerowane strony z załączonym spisem zawartości w segregatorze. Dokumentacja musi być przejrzysta, czytelna i wykonana w sposób schludny.

Każdy atest, deklaracja zgodności i inny dokument powinien być czytelny, posiadać opis o treści "Materiały zostały wbudowane do:....." (jeżeli jest to kopia posiadać pieczętkę „Za zgodność z oryginałem”) oraz opieczętowane i podpisane przez Wykonawcę.

Powyższe należy przedłożyć powołanej komisji celem dokonania odbioru końcowego. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin oraz badań i prób, przy czym z badań i prób powinny być sporządzone oddzielne protokoły.

Uwaga!!! Nieczytelna bądź niekompletna dokumentacja powykonawcza będzie podstawą do odmówienia przez Zamawiającego przystąpienia do czynności odbioru końcowego.

Po zakończeniu czynności odbiorczych oraz na podstawie powyższych dokumentów komisja powinna sporządzić Protokół końcowy, który powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer, miejscowość i datę sporządzenia
- nazwę i adres obiektu
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe
- datę wykonania badań odbiorczych
- ocenę wyników badań odbiorczych
- decyzję komisji o przekazaniu /nieprzekazaniu obiektu do eksploatacji
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji
- podpisy członków komisji stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole

8.6 Oględziny instalacji

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania. Oględziny mają na celu stwierdzenie czy instalacja bądź urządzenie:

- Spełniają wymogi bezpieczeństwa,
- Zostały prawidłowo zainstalowane.

9 ROZLICZENIE ROBÓT

Oferent jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą przetargu. Obowiązkiem oferenta jest złożenie ryczałtowej oferty uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania inwestora i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w Dokumentacji Przetargowej

i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem poprzez Inwestora.

10 Dokumenty odniesienia

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r, Prawo Budowlane z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 kwietnia 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów
- Polskie Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania.