

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

**1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem :

***Adaptacja do obowiązujących standardów lokalnego obiektu komunalnego pełniącego funkcje kulturalne w miejscowości Dzielna w Gminie Ciasna ul. Szkolna 3.***

**1.2. ZAKRES ROBÓT**

wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania,  
kotłownia gazowa,  
instalacja paliwowa-

**1.3. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I TYMCZASOWE**

**1.3.1. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć, zainstalować i utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak : ogrodzenia, poręcze, pomosty, zadaszenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od postępu robót projekt powinien być aktualizowany. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje wszystkie zabezpieczenia warunkujące bezpieczne wykonywanie prac. Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informacyjne o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.) Przyjmuje się że koszt zabezpieczenia budowy wliczony jest w cenę kontraktową. Wykonawca zobowiązany jest do ponoszenia kosztów wody i energii elektrycznej zużywanej w czasie trwania robót. Podstawą do rozliczeń będą liczniki wody i energii elektrycznej, które zamontowane zostaną przez Wykonawcę na swój koszt.

**1.3.2. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH**

Wykonawca zobowiązany jest podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu ograniczenie uciążliwości dla osób trzecich wynikających z przeprowadzania robót. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu objętego robotami i pod jego poziomem takich jak : rurociągi kable itp. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru, zainteresowanych użytkowników i odpowiednie służby oraz będzie współpracował przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych wskazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

**1.3.3. OCHRONA ŚRODOWISKA**

Wykonawca na obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska.

**1.3.4. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Wykonawca na obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, urządzenia zabezpieczające i socjalne a także wyposaży pracowników w sprzęt i odpowiednią odzież ochrony życia i zdrowia wymagane przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca

będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel.

## **2. MATERIAŁY I BUDOWLANE**

2.1. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dopuszcza się zmianę podanych w projektach materiałów i urządzeń na podane w ofercie przetargowej przez Wykonawcę, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych od podanych w dokumentacji projektowej. Koszt wykonania adaptacji projektów dla potrzeb nowych urządzeń czy materiałów spoczywa na Wykonawcy. W przypadku gdy zastosowane materiały lub roboty nie będą zgodne w pełni z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną bądź ofertą przetargową Wykonawcy to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione właściwymi, a roboty rozbiórkowe i ponowny montaż właściwych elementów wykonany zostanie na koszt Wykonawcy. Każdy rodzaj robót, w których używa się niezaakceptowanych materiałów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z ich nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

2.2. Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobatają techniczną a także znajdując się w wykazie wyrobów dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

2.3. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane na terenie budowy, w pomieszczeniach w budynku wskazanych przez Inspektora Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę w zależności od dokonanych uzgodnień z Inspektorem Nadzoru. Wykonawca zabezpieczy materiały przed ich uszkodzeniem i dostępem osób trzecich.

2.4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę wszelkich materiałów i urządzeń używanych do robót od daty rozpoczęcia do daty ostatecznego odbioru.

## **3. SPRZĘT I MASZyny BUDOWLANE**

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych prac. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt i maszyny budowlane będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy, będzie spełniał normy ochrony środowiska, i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Liczba środków transportu powinna zapewnić terminowe przeprowadzenie prac przewidzianych kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do ich funkcji i parametrów technicznych.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne.**

Zamawiający przekazuje Wykonawcy w terminie określonym w umowie teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji i specyfikacji technicznej. W okresie trwania robót Kierownik

Budowy prowadzić będzie Dziennik Budowy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą dokonania, podpisem osoby dokonującej wpisu, podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Załączone do Dziennika protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnymi numerami i opatrzone podpisami Kierownika Robót i Inspektora Nadzoru. W Dzienniku Budowy w szczególności należy wpisywać :

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania dokumentacji budowy,

- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu kontroli jakości robót i harmonogramu prac,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,
- uwagi Inspektora Nadzoru i Kierownika Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Kierownik Robót podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się, jednakże projektant nie jest stroną kontraktu i nie może wydawać poleceń Wykonawcy. W dokumentach budowy powinny się również znaleźć : pozwolenie na budowę, protokoły przekazania terenu, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń oraz korespondencja wynikająca z realizacji budowy. Wszystkie dokumenty będą przechowywane na terenie budowy. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Dokumenty budowy dostępne zawsze będą dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu dla Inwestora.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oferta przetargowa oraz dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót np. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr47poz.401 z dnia 19.03.2003 r.)

## 5.2 Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.

### 5.2.1. Rurociągi.

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania wykonać 'L rur TECEflex wielowarstwowych. Rura zbudowana jest z trzech warstw : polietylenu sieciowego PE -Xc stanowiącego warstwę bazową, płaszcza aluminiowego oraz powłoki ochronnej z polietylenu. Technika łączenia rur oparta na połączeniach zaciskowych poprzez złączki systemowe. Przewody rozprowadzające na parterze i piętrze należy prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzki lub nad nią - połączenia systemowe (złączki zabezpieczone niklem) przystosowane do zalewania betonem. W piwnicy przewody należy rozprowadzić pod stropem. Dla długich prostoliniowych odcinków (ok. 25 m) należy wykonać punkty stałe przy wykorzystaniu odpowiednich złączek. Punkty stałe należy wykonać także przy każdym podłączeniu grzejnika. Dla ułatwienia montażu zaleca się stosowanie obejm - uchwyty mocujących rury do podłoża. Długich podejść do odbiorników w posadzce nie należy prowadzić linią prostą. Zaleca się sfalować taki odcinek rury, aby zapewnić samokompensację w przestrzeni rury ochronnej. Do wykonywania zmian kierunku prowadzonych rur szczególnie w posadzce zaleca się stosowanie łuków przejściowych. Rurociągów nie wolno układać bezpośrednio na materiałach bitumicznych lub zawierających rozpuszczalniki bądź utrwalcze. W razie takiej konieczności należy zastosować - podłożyć folię polietylenową. Rury należy prowadzić w otulinie osłonowej termoizolacyjnej. Przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach

ochronnych co najmniej o 1 cm dłuższych niż grubość ściany lub stropu, umożliwiające swobodne przesuwanie się rury na skutek wydłużenia cieplnego. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejścia rur przez przegrody budowlane nie powinny być stosowane żadne połączenia rur. Dla rurociągów prowadzonych w bruździe ściennej należy tak przewidzieć głębokość bruźdy, aby grubość warstwy zaprawy zakrywająca rury była nie mniejsza niż 30 mm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rabitza.

Podłączenia grzejników z instalacją wykonać za pomocą zespołów przyłączeniowych prostych

dla rurociągów prowadzonych w posadzce i kątowych dla rurociągów prowadzonych w brzdach ściennych i w systemie **podlistwowym**. Rurociągi instalacyjne podłączyć należy z rozdzielaczami za pomocą adapterów mocujących (systemowych). W najniższym punkcie instalacji (pomieszczenie piwniczne) wykonać należy odwodnienie. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą **odpowietrzników** automatycznych umieszczonych w kotłowni a także na rozdzielaczach instalacyjnych. Zaleca się aby zbroić pas posadzki bezpośrednio nad rurami jeżeli grubość **jastrychu** jest mniejsza niż 35 mm.

#### 5.2.2. Elementy grzejne.

Jako elementy grzejne montować grzejniki stalowe, płytowe, konwekcyjne CosmoNova produkcji Vogel & Noot. Podłączenie grzejników boczne typ K w pomieszczeniach piwnicznych i dolne typ KV w pozostałych pomieszczeniach. Przy grzejnikach typ K montować zawory termostatyczne Danfoss RTD -n proste dn 10 mm przy grzejnikach typ KV - wkładki zaworowe - Danfoss. Grzejniki montować na ścianie (w płaszczyźnie równoległej do ściany) pod oknami zawieszając je na uchwytych **przyspawanych** fabrycznie do tylnej płyty grzejnika. Przy montażu należy zachować odległość pomiędzy dolną krawędzią grzejnika a posadzką i pomiędzy górną krawędzią grzejnika a parapetem okiennym równą 110 % grubości grzejnika. Dla grzejników podwójnych z dwoma **konwektorami** typ 22 KV odległość ta wynosi 110 cm. Odległość ścianki bocznej grzejnika do ściany równoległej do bocznej ścianki grzejnika powinna wynosić min. 25 cm. Grzejniki należy wyposażyć w **odpowietrznik** ręczny i korek spustowy montowane po przeciwległej stronie grzejnika w stosunku do strony podłączenia (wyposażenie fabryczne).

#### 5.2.3. Próba szczelności

Po wykonaniu robót montażowych instalację należy kilkakrotnie wypłukać wodą wodociągową. Płukanie instalacji należy prowadzić do momentu stwierdzenia że wypływająca woda z instalacji nie zawiera widocznych zanieczyszczeń ani ciał stałych. Następnie należy napełnić i odpowietrzyć instalację. Dokonać kontroli szczelności wszystkich połączeń : przewodów, armatury, grzejników i urządzeń. Po 24 godzinach przy dodatniej temperaturze zewnętrznej wykonać próbę szczelności. Próbę należy wykonać w dwóch fazach - wstępnej i zasadniczej. Podczas próby wstępnej należy trzykrotnie wytworzyć ciśnienie próbne w odstępach czasu co 10 minut. Po ostatnim skoku ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bar. Próba zasadnicza odbywa się bezpośrednio po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara. Ciśnienie próbne 1,5 - krotne ciśnienia roboczego (0,6 MPa). Ciśnienie w instalacji do wartości próbnej należy podnieść pompą ręczną tłokową podłączoną w najniższym punkcie instalacji. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Wyniki badania szczelności - próby zasadniczej należy uznać za pozytywne jeżeli w ciągu 120 min. manometr nie wykáže spadku ciśnienia większego niż 0,2 bar ,a także nie stwierdzono przecieków ani roszczenia szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach. Badanie szczelności instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek. Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień i dławic oraz skontrolować zdolność kompensacyjną **wydłużeń** i instalacji. Wynik próby uznaje się za pozytywny gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po schłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnej poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności

eksploatacyjnej, jeżeli w czasie **3-dobowej** obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w **złazie** nie przekroczy 0,1% pojemności **złazu**. Próba szczelności musi być przeprowadzana zawsze przy odkrytych i nie zaizolowanych przewodach. W trakcie późniejszego betonowania lub zakrywania przewodów rury powinny pozostać pod ciśnieniem minimum 3 bary (zalecane 6 bar). Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania robót budowlanych i łatwego ewentualnego wykrycia oraz szybkiego usunięcia uszkodzenia.

#### 5.2.4. Regulacja działania instalacji.

Wykonanie regulacji instalacji poprzez dokonanie nastaw na zaworach termostatycznych i wkładkach zaworowych oraz założenie głowic termostatycznych cieczowych Danfoss typ RTD Eweńs. Uruchomienie instalacji na początku sezonu grzewczego a także dozorowanie



pracy instalacji przez następne 72 godziny.

Podczas odbioru poprawności działania instalacji należy dokonać pomiarów temperatur wewnętrznych w poszczególnych pomieszczeniach. Ocenę efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej należy dokonać przy możliwie najniższej temperaturze zewnętrznej lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . Pomiar temperatury zewnętrznej należy wykonać za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru  $0,5^{\circ}\text{C}$ , termometr ten należy umieścić w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku. Przed próbą budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez 72 godziny. W trakcie próby głowice termostatyczne powinny być ustawione na najwyższą wartość. Pomiar temperatury w pomieszczeniach wykonać należy termometrem zabezpieczonym przed wpływem promieniowania umieszczonym na wysokości 0,5 m nad posadzką w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi 10 m. W pomieszczeniach w których zmierzona temperatura nie spełnia wymagań należy przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów czynnika grzewczego przez poszczególne sekcje, piony i grzejniki, oraz określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzewania pomieszczenia i usunąć je. Wynik próby uznaje się za pozytywny gdy zmierzone temperatury wewnętrzne odpowiadają normatywnym. Po próbie należy wykonać blokadę zakresu temperatury wewnętrznej dla poszczególnych pomieszczeń na głowicach termostatycznych.

### 5.3. Kotłownia gazowa.

#### 5.3.1. Technologia kotłowni.

##### 5.3.1.1. Rurociągi.

Rurociągi w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu walcowanych lub ciągniętych na gorąco wg normy PN-H- 74219 łączonych przez spawanie. Przewody w obrębie kotłowni prowadzić w sposób zapewniający przejścia i minimalne prześwity a ponadto możliwość odwodnień i odpowietrzeń poszczególnych odcinków. Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewnić swobodną rozszerzalność termiczną rurociągów, takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia,

możliwość wymontowania armatury lub odcinka rurociągu bez wykonywania dodatkowych podpór, wykonanie właściwej izolacji cieplnej.

Odpowietrzenie instalacji w kotłowni wykonać za pomocą automatycznych odpowietrzników z zaworem stopowym. Odwodnienie instalacji w kotłowni wykonać na rozdzielaczach - zapewni to możliwość odwodnienia instalacji kotłowni bez konieczności spuszczenia wody z całej instalacji. Po przeprowadzonej próbie szczelności rurociągi należy dokładnie wyczyścić do II stopnia czystości zgodnie z normą PN-H-97050 i zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie farbą miniową a następnie farbą nawierzchniową. Łączna grubość warstw ok. 0,1 mm. Przewody w kotłowni należy zaizolować zgodnie z normą PN-B-02421 otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu z PCV o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,04 W/mK - grubość izolacji 30 mm.

Kolory przewodów ; zasilanie - czerwony, powrót - niebieski

Podczas zakładania izolacji należy zapewnić dostęp do zamontowanych urządzeń, armatury i aparatury kontrolno - pomiarowej.

##### 5.3.1.2. Kocioł.

Jako jednostkę grzewczą zastosowano naścienny gazowy kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania do centralnego ogrzewania i wytwarzania ciepłej wody użytkowej - DeDietrich MC 50. Sprawność eksploatacyjna kotła 109 %. Kocioł wyposażony w konsolę sterowniczą DIEMATIC 3 zapewniająca regulację pogodową oraz korektę temperatury pomieszczeń. Konsola będzie pozwalała na sterowanie i programowanie trzema obiegami grzewczymi bezpośrednimi oraz obiegiem c.w. u. Kocioł dostarczany jest z czujnikiem minimalnego ciśnienia wody - zabezpieczenie przed obniżeniem się poziomu wody w instalacji oraz z pompą pierwotną modułacyjną (obieg grzewczy kotłowy). Należy zdemontować przewód nadmiarowy w kotle i zamknąć przewód zasilania i powrotny korkami.

##### 5.3.1.3. Zabezpieczenie.

Kotłownia będzie zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiorczym REFLEX typ N 50. Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia ustawić na poziomie 0,7 bar. Naczynie z instalacją połączyć rurą bezpieczeństwa Dn 20 mm. Zawór odcinający zamontowany na

urze bezpieczeństwa należy zabezpieczyć przed niezamierzonym zamknięciem poprzez zdjęcie rączki z korpusu. Alternatywnie zamiast zaworu odcinającego można zastosować złącze **samoodcinające REFLEX SU**, które pozwala na sprawdzenie naczynia, dokonania drobnych napraw czy sprawdzenie ciśnienia wstępnego w naczyniu bez konieczności spuszczenia wody z instalacji. Kocioł zabezpieczony będzie zaworem bezpieczeństwa **SYR 1915**. Zawór bezpieczeństwa należy montować w pozycji pionowej zwracając uwagę na kierunek strzałki **zaznaczonej** na korpusie. Rurociąg dolotowy może mieć najwyżej 1 m długości i musi to być prosty odcinek rury o średnicy zgodnej ze średnicą wejściową do zaworu bezpieczeństwa. Niedopuszczalny jest montaż **jakiegokolwiek** zaworów odcinających filtrów siatkowych i innych na dojściu do zaworu. Rurociąg od strony wyrzutu wody musi mieć średnicę równą bądź większą od średnicy wylotowej zaworu bezpieczeństwa i być montowany ze spadkiem. Zezwala się maksymalnie na dwa kolana i długość nie większą niż 2 m. Jeżeli długość rurociągu wyrzutowego musi przekroczyć 2 m, należy zastosować rurę o **jedną dymensję** większą. Niedopuszczalne jest jednak zastosowanie więcej niż trzech kolan, a także przekroczenie długości 4 m. Ujście rurociągu wyrzutowego musi być dobrze widoczne i tak położone, by zapewnić bezpieczeństwo obsługi. Można montować na wylocie zaworu kosz wyrzutowy, jednakże w tym przypadku rurociąg wyrzutowy musi mieć podwójną średnicę wejściową zaworu. Zawór bezpieczeństwa ustawić należy na ciśnienie otwarcia 3,0 bar.

#### 5.3.1.4. Pompy.

Obieg czynnika grzewczego w instalacji wymuszony będzie dla każdej sekcji odrębną pompą obiegową sterowaną przez automatykę kotła. Dobrano pompy z regulacją elektroniczną wydajności. Montaż pomp wykonać dopiero po zakończeniu wszystkich prac spawalniczych, lutowiczych i przeprowadzeniu w razie potrzeby płukania systemu rurociągu. Pompy montować w łatwo dostępnym miejscu co **ułatwia** późniejsze kontrole i ewentualnie demontaż. Montaż należy wykonać w ten sposób by krople wody z ewentualnych nieszczelności nie kapały na moduł regulacyjny. Przed i za pompami należy zamontować armaturę odcinającą dla ułatwienia ewentualnej wymiany pompy. Montaż wykonać **beznapięciowo** zgodnie ze strzałkami kierunkowymi na korpusie oznaczającymi kierunek przepływu cieczy oraz przy poziomym **położeniu** silnika pompy. W razie potrzeby można zmienić położenie modułu regulacyjnego. W przypadku wykonywania izolacji cieplnej pompy silnik i odpływ kondensatu pozostawić wolne. Po napełnieniu instalacji pompy należy odpowietrzyć poprzez odkręcenie śruby odpowietrzającej i obrócenie kilkukrotne wałem pompy.

#### 5.3.1.5. Podgrzewacz **c.w.u.**

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej będzie odbywało się w pojemnościowym podgrzewaczu wolnostojącym o **pój. 200 l** typ B 200 DeDietrich. Podgrzewacz będzie zabezpieczony naczyniem przeponowym i zaworem bezpieczeństwa umieszczone na podłączeniu wody zimnej. Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym należy ustawić na wartość 0,2 bar poniżej

stałego ciśnienia w sieci zasilającej. Cyrkulację wody w instalacji **c.w.u.** będzie wymuszała pompa **cyrkulacyjna WIŁO STAR Z 20/1 EM**. Pracą pompy **cyrkulacyjnej** sterować będą sterowniki : czasowy i temperaturowy. Sterownik czasowy należy ustawić zgodnie z wytycznymi użytkownika budynku, sterownik temperatury należy ustawić na temperaturę maksymalną pracy 70° C. Projektowana kotłownia będzie pracowała przy wykorzystaniu zasady priorytetu ciepłej wody użytkowej.

#### 5.3.1.6. Neutralizator **skroplin**.

Urządzenie neutralizujące kondensat podłączyć do króćca odprowadzenia kondensatu kotła. Można pominąć oddzielny przewód odprowadzenia kondensatu dla przewodu spalinowego, ponieważ kondensat może być odprowadzany wraz z kondensatem z kotła poprzez syfon w kotle MC.

Zużyty granulat nie jest odpadem specjalnym. W stanie suchym można go wyrzucić wraz ze zwykłymi odpadami domowymi.

#### 5.3.1.7. Armatura i **AKP**.

Jako armaturę odcinającą zastosować zawory posiadające aktualne dopuszczenie **COBRTI „I N STAL”** - zgodnie z wykazem urządzeń i armatury kotłowni. Przed zamontowaniem armatury każdy egzemplarz należy sprawdzić na szczelność oraz dokonać próby otwarcia i zamknięcia. Przy łączeniu armatury z rurociągiem należy zapewnić właściwy kierunek przepływu

(oznaczenia na korpusach armatury i urządzeń ) oraz dogodny dostęp dla obsługi. Instalacja powinna pozwalać na wymontowanie armatury lub jej części do celów remontowych, naprawczych wymiany oraz prób i badań. Zamontowane termometry powinny mieć górną granicę podzielnicy znajdującą się o 15°C powyżej najwyższej temperatury roboczej a dolną granicę podzielnicy o 1°C poniżej najniższej temperatury roboczej. Zakres podzielnicy manometrów - 1 MPa i działka elementarna 0,01 MPa. Manometry powinny być połączone z przewodem za pośrednictwem zaworu (kurka manometrycznego) i rurki syfonowej chroniącej manometr od bezpośredniej styczności z czynnikiem grzewczym. Na manometrach powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe graniczne ciśnienie robocze dopuszczalne w przewodzie bądź urządzeniu do którego manometr jest podłączony.

### 5.3.2. Wentylacja i odprowadzenie spalin.

Wentylacja wywiewna - istniejący przewód kominowy o pow. 200 cm<sup>2</sup> z kratką wentylacyjną umieszczoną pod stropem kotłowni. Wentylacja nawiewna - dla kotłowni dachowej przewidziano wykonanie dwóch kanałów nawiewnych umieszczonych w różnych ścianach pomieszczenia kotłowni (ściana północno - zachodnia i północno - wschodnia). Spaliny z kotła odprowadzane będą poprzez koncentryczny system powietrzno spalinowy SPS 80/125 umieszczony w istniejącym kanale kominowym. Poziome przewody spalinowe muszą być prowadzone z minimalnym spadkiem 3% do kotła w celu umożliwienia odprowadzenia do syfonu kotła tworzącego się w przewodach kondensatu.

### 5.3.3. Instalacja wodno - kanalizacyjna.

Podłączenie do instalacji wodociągowej w celu napełniania i uzupełniania wody w instalacji kotłowni i instalacji wewnętrznej c.o. należy wykonać do rozdzielacza powrotnego złączem elastycznym. Podłączenie powinno być wyposażone w filtr wstępny BB 10/1" z wkładem mechanicznym WP 5 BB oraz zawór antyskażeniowy EA 251 Dn 20. Kotłownia wyposażona będzie w zlew i wodociągowy zawór czerpalny ze złączką do węża. W pomieszczeniu piwnicznym planuje się wykonanie studzienki schładzającej umożliwiającej schładzanie i odprowadzanie wody z instalacji c.o. do kanalizacji. Studzienka będzie wyposażona w pompę zatapianą do wody zanieczyszczonej WIŁO TM 32/7 EM.

#### 5.3.4. Próba szczelności.

Po wykonaniu robót montażowych instalację kotłowni należy kilkakrotnie wypłukać wodą. Próbę szczelności wykonać ciśnieniem 0,45 MPa. Czas próby 30 min. Próbę należy przeprowadzić przy odciętej kotle i zabezpieczeniu oraz przy odciętej instalacji wewnętrznej. W czasie próby przeprowadzić ustawienie zaworu bezpieczeństwa i naczynia przeponowego.

### 5.3.5. Regulacja i uruchomienie kotłowni.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić rozruch próbny kotłowni z wykonaniem niezbędnych ustawień i regulacji, a także sprawdzeniem działania układów sterowania.

Zbiornik gazu i przyłącze gazowe należy podlegać inwentaryzacji geodezyjnej: powyższe wcześnie.

### 5.4.4. Instalacja gazowa.

Instalację wewnątrz budynku należy prowadzić po powierzchni ścian (2 cm od ścian) z zamocowaniami co 3 m. Przewody układać ze spadkiem minimum 0,4% w kierunku urządzeń. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m poniżej innych przewodów instalacyjnych, natomiast w miejscach skrzyżowań odległość ta wynosi co najmniej 0,02 m. Podejścia do urządzeń gazowych powinny być zakończone kurkiem odcinającym umieszczonym nie niżej niż 70 cm od poziomu posadzki w pozycji pionowej.

### 5.4.5. Próba szczelności.

Po wykonaniu wewnętrznej instalacji przed jej pomalowaniem i ewentualnym zakryciem (przyłącze) należy wykonać próbę szczelności. Próbę należy przeprowadzić sprężonym powietrzem o nadciśnieniu 0,05 MPa - instalacja wewnętrzna, 0,4 MPa - przyłącze, po wyrównaniu temperatury powietrza w rurociągu z temperaturą otoczenia. Do kontroli ciśnienia należy używać manometru ręcznego. Instalację należy uznać za szczelną jeżeli wytworzone ciśnienie pozostanie niezmiennym w czasie 30 min - instalacja wewnętrzna, 120 min

-przyłącze. Badania szczelności połączeń należy wykonać przez powlekanie badanych miejsc

- połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy usunąć przez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zamontowanie.

#### 5.4.6. Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów.

Po pozytywnej próbie szczelności powierzchnię przewodów gazowych należy oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie dwukrotnie farbą podkładową chlorokauczukową a następnie nawierzchniową olejną w kolorze żółtym. Rurociągi ułożone w gruncie oraz prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować taśmą hydroizolacyjną. Przewody w wykopie należy układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm a następnie powinny być zasypane warstwą ochronną piasku do wysokości 20 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Trasa rurociągu będzie oznakowana poprzez ułożenie na 0,2 od powierzchni ziemi taśmy ostrzegawczej koloru żółtego o szerokości min. 20 cm.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

- 6.1. Wykonawca opracuje i przedłoży do aprobaty Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości w którym przedstawi sposób realizacji zadania, możliwości techniczne i kadrowe gwarantujące właściwe i terminowe wykonania zadania. Program będzie ujmował:
- organizację wykonania robót, sposób i terminy ich prowadzenia,
  - wykaz zespołów roboczych z ich kwalifikacjami,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie wraz z dokumentami potwierdzającymi ich dopuszczenie do użytkowania (jeżeli tego wymagają),
  - system proponowanej kontroli, sposób zabezpieczenia materiałów i urządzeń w czasie ich transportu i magazynowania,
  - wymagane dla stosowanych materiałów i urządzeń atesty świadectwa dopuszczenia oraz certyfikaty.
- 6.2. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić, czy materiały dostarczone na budowę odpowiadają ustalonym normom i wymaganiom technicznym. Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów. Do umożliwienia takiej kontroli zapewniona będzie wszelka do tego potrzebna pomoc ze strony wykonawcy.
- 6.3. Wykonywanie robót budowlanych w zakresie objętym zamówieniem powinno s/e odbywać pod stałym nadzorem Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.
- 6.4. Wykonywane roboty podlegają odbiorom częściowym, odbiorom robót zanikających i ulegających zakryciu, końcowemu, ostatecznemu i gwarancyjnemu. Odbiory częściowe i odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywane są w trakcie trwania budowy, dokonywane są w obecności Inspektora nadzoru i Kierownika Robót, wymagają sporządzenia protokołów odbioru i obejmują następujące etapy ;

#### Instalacja centralnego ogrzewania i kotłownia gazowa :

- wykonanie robót montażowych - sprawdzenie zgodności wykonania robót i zastosowanych materiałów z dokumentacją projektową a także z wymaganiami technicznymi,
- płukanie instalacji - ocena czystości instalacji od strony wewnętrznej na podstawie stanu wody płuczącej wypływającej z instalacji,
- próba szczelności instalacji - odbiór próby z wynikiem pozytywnym,
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów - sprawdzenie przygotowania (czyszczenia) instalacji do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego i nałożenia warstw podkładowej i nawierzchniowej izolacji antykorozyjnej oraz użytych do tego celu materiałów,
- izolacja cieplochronna instalacji - sprawdzenie wykonania izolacji oraz dokonanie oceny użytych do tego celu materiałów pod względem zgodności z dokumentacją projektową,
- regulacja instalacji - sprawdzenie prawidłowości z dokumentacją projektową dokonanych ustawień na urządzeniach regulacyjnych.

#### Instalacja paliwowa :

- wykonanie robót ziemnych, wykopy - sprawdzenie zabezpieczenia terenu wokół wykopów, obudowy wykopów, zejścia do wykopów, podłoża, podsypki i płyty fundamentowej,
- wykonanie robót montażowych - sprawdzenie zgodności wykonania robót i zastosowanych materiałów z dokumentacją projektową a także z wymaganiami technicznymi,
- próba szczelności instalacji - odbiór próby z wynikiem pozytywnym,



- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów - sprawdzenie przygotowania (czyszczenia) instalacji do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego i nałożenia warstw podkładowej i nawierzchniowej izolacji antykorozyjnej oraz użytych do tego celu materiałów,  
wykonanie robót ziemnych, zasypanie wykopów - kontrola zasypki przewodów i zbiornika. zagęszczenie gruntu, ułożenie taśmy ostrzegawczej, plantowanie terenu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie ulegną zakryciu. Będzie dokonywany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu prac. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Kierownik Robót wpisem do Dziennika Budowy i powiadamia o tym Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu trzech dni roboczych od daty wpisu do Dziennika Budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się według zasad określonych dla odbioru końcowego.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru wpisywane będą w książkę obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar

gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celów dokonywania kolejnych płatności na rzecz Wykonawcy.

Zasady dokonywania obmiarów są podane w odpowiednich specyfikacjach technicznych KNR,

KNNR oraz innych dostępnych na rynku publikacjach zawierających katalogi norm nakładów rzeczowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór końcowy**

Po zakończeniu wszystkich robót powinien być dokonany odbiór końcowy, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z projektem budowlanym i wykonawczym oraz z podanymi w wytycznych wymaganiach. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Kierownika Budowy wpisem do Dziennika Budowy i powiadomieniem na piśmie o tym Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia wszystkich dokumentów niezbędnych do dokonania odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Komisja dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i ofertą przetargową Wykonawcy. W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować :

1. dokumentację projektową i powykonawczą,
2. specyfikację techniczną,
3. ofertę przetargową,
4. wszelkie uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru (szczególnie dotyczące robót zanikających i ulegających zakryciu) z udokumentowaniem ich wykonania,
5. Dziennik Budowy,

6. atesty, świadectwa dopuszczenia, certyfikaty zastosowanych materiałów i urządzeń

(jeżeli tego wymagają).

W przypadku gdy komisja stwierdzi, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy nowy termin odbioru końcowego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe będą zestawione pisemnie i termin ich wykonania wyznaczy komisja.

8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym. Będzie dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

8.3. Odbiór gwarancyjny.

Odbiór gwarancyjny dokonany zostanie po upływie okresu gwarancji, którego długość określona zostanie w kontrakcie.

8.4. Podstawa płatności

Podstawą płatności będzie cena za roboty podana przez Wykonawcę w ofercie skalkulowana kosztorysowo na podstawie projektów, przedmiarów, kosztorysów nakładczych stanowiących integralną część projektu, jak również wizji lokalnej na obiekcie. Cena jednostkowa pozycji w kosztorysie ofertowym będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej oraz w specyfikacji technicznej.

Cena jednostkowa będzie obejmować :

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy, i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie w skład których wchodzi : płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty oznakowania robót, wydatki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, a także opłaty określone odrębnymi przepisami a związane z wykonaniem robót (zajęcie pasa chodnika, jezdni, inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza),
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z przepisami.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową. W przypadku wystąpienia robót dodatkowych zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru kalkulacja ich ceny przeprowadzona zostanie według stawek ofertowych Wykonawcy.

**9. ODBIÓR I ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Uznaje się że wszystkie koszty związane z zapewnieniem wszelkich wymagań dotyczących bezpiecznego i prawidłowego prowadzenia robót budowlanych nie podlegają odrębnej zapłacie są uwzględnione w cenie umownej.

**10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” (Dz.U. Rok 2003. Nr 207 póź. 2016)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Rok 2002, Nr 75poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Rok 2003. Nr 47 póź. 401)
- Polska Norma **PN-H-74219** Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- Polska Norma **PN-H- 74244** Rury stalowe ze szwem przewodowe
- Polska Norma **PN-B- 02421** Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń
- Polska Norma **PN-B-10400** Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym