

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

TEMAT :

„Termomodernizacja i przebudowa budynku przedszkola w Bestwinie -projekt zamienny”
przy ulicy Szkolnej 8 w Bestwinie. Działki nr 42/7, 46/11 Jednostka ewidencyjna 240202_2
Bestwina Obręb: 0001 Bestwina.”

Część Branżowa

OBIEKT:

Istniejący budynek

43 – 512 Bestwina

ul. Szkolna 8

Działki nr 42/7, 46/11 Jednostka ewidencyjna 240202_2 Bestwina Obręb: 0001 Bestwina

INWESTOR:

Gmina Bestwina

ul. Krakowska 111

43 – 512 Bestwina

Grudzień 2016 r.

SPIS TREŚCI:

SST-S-00	WYMAGANIA OGÓLNE	str. 3 – 21
SST-S-01	ROBOTY W ZAKRESIE WĘZŁA CIEPLNEGO	str. 41 – 63
SST-S-02	ROBOTY W ZAKRSIE WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	str. 64 – 80
SST-S-03	ROBOTY W ZAKRSIE INSTALACJI GAZOWEJ	str. 81 – 96

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

SST-S-00

**OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-S-00**

Kod CPV- 45000000-7 Wymagania Ogólne

DLA OBIEKTU: Istniejący budynek
43 – 512 Bestwina
ul. Szkolna 8

ADRES BUDOWY: Istniejący budynek
43 – 512 Bestwina
ul. Szkolna 8
Działki nr 42/7, 46/11 Jednostka ewidencyjna 240202_2 Bestwina
Obręb: 0001 Bestwina

INWESTOR: Gmina Bestwina
ul. Krakowska 111
43 – 512 Bestwina

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej Specyfikacji Technicznej są Wymagania Ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych. I

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST) wydanymi przez OWEOb dla „Termomodernizacja i przebudowa budynku przedszkola w Bestwinie -projekt zamienny”

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę do opracowania szczegółowych Specyfikacji Technicznych stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z Ustawą Prawo Zamówień Publicznych i realizacji oraz nadzorowaniu

robót w obiektach budowlanych. Zakres robót sklasyfikowano zgodnie do struktury systemu klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień.

1.4.1. Zgodność Robót z Normami.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i być stosowane w połączeniu z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami, w których są wymienione. Wykaz podstawowych norm przedstawiono w pkt. 10 tych Specyfikacji. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych Polskich Norm lub odpowiednich norm krajów UE, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

1.4.2. Określenia podstawowe.

Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.2.1. Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury;

1.4.2.2. Budynek – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.2.3. Budynek mieszkalny jednorodzinny – należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

1.4.2.4. Budowla – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.2.5. Obiekt małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury, posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej, użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

1.4.2.6. Tymczasowy obiekt budowlany – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

1.4.2.7. Budowa – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.4.2.8. Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.2.9. Remont – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.4.2.10. Urządzenia budowlane – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.4.2.11. Teren budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.2.12. Prawne dysponowanie nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.2.13. Pozwolenie na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.2.14. Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

1.4.2.15. Dokumentacja powykonawcza – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.2.16. Teren zamknięty – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego,

1.4.2.17. Aprobata techniczna – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.2.18. Właściwy organ – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

1.4.2.19. Wyrób budowlany – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.4.2.20. Organ samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, póź. 42 z późn. zm.).

1.4.2.21. Obszar oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

1.4.2.22. Oplata – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

1.4.2.23. Droga tymczasowa (montażowa) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

1.4.2.24. Dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.2.25. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.4.2.26. Rejestr obmiarów – należy przez to rozumieć akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

1.4.2.27. Laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

1.4.2.28. Materiały – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.4.2.29. Odpowiednia zgodność – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.2.30. Poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.2.31. Projektant – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

1.4.2.32. Rekultywacja – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.4.2.33. Przedmiar robót – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

1.4.2.34. Części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.4.2.35. Ustalenia techniczne – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.4.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem technicznym, wymaganiami specyfikacji technicznej i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na

piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie technicznym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowców oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

1.5. Teren budowy.

1.5.1. Charakterystyka terenu budowy.

Przedmiotowy budynek będący przedmiotem przebudowy i rozbudowy na potrzeby Przedszkola i Biblioteki Publicznej zlokalizowany jest przy ulicy Szkolnej 8 w Bestwinie na działkach ewidencyjnych nr 42/7, 46/11 Jednostka ewidencyjna 240202_2 Bestwina Obręb: 0001 Bestwina.

1.5.2. Przekazanie.

Zamawiający protokolarnie oraz w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy:

- Dokumentację techniczną,
- Kopię decyzji o pozwoleniu na budowę,
- Komplet specyfikacji technicznych,
- Kopię uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

1.5.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten czas urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. Żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt. Przed rozpoczęciem robót wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa.

1.5.4. Ochrona własności i urządzeń.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje aby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót. Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach nadziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

1.5.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót.

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

1.5.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek jego pracowników. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny znika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

1.6. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami.

1.6.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót.

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- plan zabezpieczenia i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

1.6.2. Projekt organizacji robót.

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminie i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

1.6.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania.

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca przedstawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót.

1.6.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo Budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić personelowi pracę w warunkach bezpiecznych, nieszkodliwych dla zdrowia i spełniających odpowiednie wymagania sanitarne.

1.6.5. Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

α) część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywania robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonywania badań zleconych przez wykonawcę),

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
 - ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania informacji zarządzającemu realizacją umowy;
- β) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywaniem na budowie,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,
 - wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

1.7. Dokumenty budowy.

1.7.1. Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.01.). zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzenie późniejszych dopisków. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączone do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczone i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy. Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

1.7.2. Książka obmiarów.

Książka obmiarów robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót dokonywane są na bieżąco i zapisywane do książki obmiarów robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, stanowiący załącznik do umowy.

1.7.3. Inne istotne dokumenty budowy.

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punkcie 2.10.1. i 2.10.2., dokumenty budowy zawierają też:

- Dokumenty wchodzące w skład umowy,
- Pozwolenie na budowę,
- Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy,
- Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne,
- Instrukcję zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,
- Protokoły odbioru robót,
- Opinię ekspertów i konsultantów,
- Korespondencja dotycząca budowy.

1.7.4. Przechowywanie dokumentów budowy.

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

1.8. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.

1.8.1. Informacje ogólne.

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- Rysunki robocze,
- Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania,
- Dokumentacja powykonawcza,
- Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

1.8.2. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania.

Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Zgodnie z wymaganiami zawartymi w punkcie 1.9.3. wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

1.8.3. Dokumentacja powykonawcza.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkim zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

1.8.4. Zarządzający realizacją umowy.

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy. Zgodnie z umową, wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro zarządzającego realizacją umowy.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonywania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń. Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonywania prób materiałów otrzymywanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2.2. Kontrola materiałów i urządzeń.

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Zarządzający specyfikacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowić mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń,
- Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

2.3. Atesty materiałów i urządzeń.

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy. Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy.

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z palcu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonywany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacji umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu

przy wykonywanych robotach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą przez inżyniera usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje.

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej.
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz).
- projekt organizacji budowy.
- projekt technologii i organizacji montażu

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywa innych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości omówionym w punkcie 1.6.5. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonywania robót. Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca jest

zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiada ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.2. Pobieranie próbek.

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zarządzający realizacją umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

6.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiarów lub badań. Po wykonaniu pomiarów lub badań wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Zarządzający realizacją umowy będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, to mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, zarządzający realizacją umowy natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wykonawca będzie przekazywał zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż wg terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca. Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc. Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych

materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań. Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

6.4. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi specyfikacji technicznej.

6.5. Wyniki kontroli.

Wyniki kontroli przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i administracyjnej strony budowy muszą być zapisywane na bieżąco w Dzienniku Budowy. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki

obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNRach. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wdrażania.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

8. ODBIORY ROBÓT.

Rodzaje odbiorów Robót w zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacjach technicznych, Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu.
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. Odbiór częściowy.

Odbiór Częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor.

8.2. Odbiór ostateczny (końcowy) robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej punkcie. „Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót” Odbioru ostatecznego Robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z specyfikacją techniczną i Dokumentacją Projektową. W toku odbioru ostatecznego Robót, Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót

poprawkowych lub Robót uzupełniających, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w specyfikacji technicznej i Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

8.3. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót.

Podstawowym dokumentem do dokonania Odbioru Ostatecznego Robót jest „Protokół Odbioru Ostatecznego Robót” sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do Odbioru Ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów kontraktowych i ew. uzupełniające lub zamienne),
- Protokoły wszystkich Odbiorów Częściowych,
- Dzienniki Budowy,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych Materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z specyfikacją techniczną,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Przejęcie robót na majątek i do eksploatacji nastąpi na podstawie „Protokołu Odbioru Ostatecznego Robót” podpisanego przez przedstawiciela Zamawiającego.

8.4. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór Pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w Okresie Gwarancyjnym i Rękojmi. Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu Okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych przy Odbiorze Ostatecznym oraz tych, które wystąpiły w Okresie Gwarancji. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad Odbioru Ostatecznego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac 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 dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) lub odpowiednimi normami krajów UE. Postanowienia norm polskich będą miały pierwszeństwo nad postanowieniami innych norm.

11. NORMY I NORMATYWY.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie MPiPS z dnia 29.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000r. nr 26 poz. 313)
- PN-EN 45014:2000 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679 i z 2002 r. Nr 8 poz. 71, Nr 25 poz. 256)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu

znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz. U. z 1998 r. Nr 113, poz. 728)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej. (Dz. U. z 1998 r. Nr 99, poz. 673)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności. (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53)

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

SST-S-01

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-S-01**

Kod CPV 45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
Kod CPV 45332400-7	Roboty w zakresie sprzętu budowlanego.
Kod CPV 45232140-5	Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych
Kod CPV 44162000-3	Roboty rurowe

DLA OBIEKTU: Istniejący budynek
43 – 512 Bestwina
ul. Szkolna 8

ADRES BUDOWY: Istniejący budynek
43 – 512 Bestwina
ul. Szkolna 8
Działki nr 42/7, 46/11 Jednostka ewidencyjna 240202_2 Bestwina
Obręb: 0001 Bestwina

INWESTOR: Gmina Bestwina
ul. Krakowska 111
43 – 512 Bestwina

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania węzła cieplnego w ramach projektu „Termomodernizacja i przebudowa budynku przedszkola w Bestwinie -projekt zamienny”

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Demontaż istniejącego kotła żeliwnego;

- Demontaż istniejących rurociągów stalowych w kotłowni;
- Demontaż istniejącego osprzętu kotła;
- Demontaż istniejących zaworów;
- Demontaż istniejącego wyposażenia sanitarnego w kotłowni;
- Demontaż istniejących pomp;
- Demontaż istniejącego pojemnościowego podgrzewacza wody;
- Montaż gazowego jednofunkcyjnego kotła kondensacyjnego;
- Montaż pomp obiegowych;
- Montaż naczyń wzbiorniczych c.w.u.;
- Montaż podgrzewacza c.w.u.;
- Montaż zaworów;
- Montaż filtrów;
- Montaż stacji uzdatniania wody;
- Montaż zabezpieczenia stanu wody;
- Montaż urządzeń i automatyki;
- Wykonanie wyposażenia pomieszczenia kotłowni w gaśnice;
- Wykonanie izolacji termicznej;
- Wykonanie zabezpieczenia p.poż. instalacji;
- Wykonanie okresowej dezynfekcji instalacji wodociągowej ciepłej wody;
- Wykonanie sprawdzenia szczelności urządzeń węzła cieplnego;
- Wykonanie płukania instalacji;
- Wykonanie uruchomienia kotłowni wraz z odbiorem UDT;
- Wykonanie protokołów odbioru;

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy robót ziemnych według przedmiarów oraz dokumentacji

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Projektem, PN, Umową, Specyfikacją Techniczną, przedmiarem robót, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo Ogólne” Arkady, Warszawa 1990.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od powyższych uwarunkowań nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY.

2.1. Rury i przewody.

2.2.1. Rury stalowe węglowej łączone na gwint.

Rury ze stali węglowej gatunku 1.0034 z redukowaną grubością ścianki do uniwersalnego zastosowania, do wody pitnej oraz c.o.

Dane techniczne:

- Średnice DN15x1,2 mm, DN22x1,2 mm, DN28x1,5 mm, DN35x1,5 mm, DN42x1,5 mm, DN54x1,5 mm, DN66,7x1,5 mm oraz DN76,1x1,5 mm

- Min temperatura robocza - 30 °C
- Max temperatura robocza + 120 °C
- Ciśnienie robocze $d \leq 22\text{mm}$ 40 bar
- Ciśnienie robocze $d = 28 - 35\text{ mm}$ 25 bar
- Ciśnienie robocze $d = 42 - 108\text{ mm}$ 16 bar

2.2.2. Rury PVC kielichowe łączone na uszczelkę gumową.

Rura kanalizacyjna kielichowa PVC do wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej wykonana jest w wersji dwu kielichowej z PVC.

Dane techniczne:

- Zastosowanie: kanalizacja wewnętrzna
- Materiał PVC
- Rodzaj rur: jednorodna
- Średnica zewnętrzna rury $\varnothing 32\text{ mm}$
- Grubość ścianki 5,2 mm
- Rodzaj połączenia kielichowe z uszczelką jednowargową
- Odpornością termiczną na przepływające ścieki w przepływie ciągłym do 75°C,
- Odpornością termiczną na przepływające ścieki w przepływie chwilowym do 95°C.
- Kolor popielaty
- Normy, atesty, certyfikaty PN-EN 1329-1:2001.
- Min spadek 2%
- Max spadek 15%
- Materiał na obsypkę wg PN-EN 1610,
- Dopuszczalna głębokość posadowienia 0,5 m - 6 m,

2.2.3. Tuleje ochronne.

Tuleje ochronne stosowane są do wykonania przejść szczelnych przy przejściu rurociągów przez betonowe przegrody budowlane (np. przez ściany żelbetowe zbiorników i garaży podziemnych, fundamenty itp.).

Dane techniczne:

- Odporność na ogień S90, R90, EI90
- Materiał stal
- O zwiększonej izolacyjności akustycznej

2.2. Kocioł gazowy i akcesoria.

2.2.1. Kocioł gazowy kondensacyjny.

Gazowy kondensacyjny, jednofunkcyjny kocioł naścienny będący źródłem ciepła zapewniającym dostawę dla potrzeb c.o. i ogrzania niezbędnej ilości ciepłej wody.

Dane techniczne:

- Znamionowa moc cieplna 89,5 kW
- Max moc cieplna 84,2 kW
- Sprawność 97,9 %
- Straty postojowe 123 W
- Dodatkowa moc elektryczna 125 W
- Min/max moc cieplna 50/30 °C 15,8÷89,5 kW
- Min/max moc cieplna 80/60 °C 14,1÷84,2 kW
- Typ zasilania gaz ziemny GZ 50
- Mocowanie wiszący

- Wymiary 750x500x500 mm
- Waga 68,0 kg

2.2.2. Czujnik c.w.u. kotła gazowego.

Czujnik ciepłej wody użytkowej umożliwia regulację z priorytetem i programowanie wytwarzania ciepłej wody w podgrzewaczu akumulacyjnym. Stosowany jest również jako czujnik zasilania wspólny dla kaskady w przypadku instalacji kaskadowej modulowanej.

Dane techniczne:

- Typ czujnik
- Długość 0,2 m
- Wysokość 0,15 m
- Szerokość 0,03 m
- Waga 0,1 kg

2.2.3. Czujnik zasilacza za zaworem.

Czujnik temperatury zasilania, montowany za zaworem mieszającym. Czujnik ten jest wymagany do podłączenia 1 obiegu z zaworem mieszającym do kotła wyposażonego w konsolę sterowniczą. Niezbędny, gdy przewidywana jest konieczność sterowania zaworem trójdrogowym z poziomu konsoli.

Dane techniczne:

- Typ czujnik
- Długość 0,2 m
- Wysokość 0,15 m
- Szerokość 0,03 m
- Waga 0,1 kg

2.2.4. Czujnik systemowy zasobnika buforowego.

Czujnik zasobnika buforowego zawiera jeden czujnik dla sterowania zasobnika buforowego przy pomocy kotła wyposażonego w regulator naścienny.

Dane techniczne:

- Typ czujnik
- Długość 0,2 m
- Wysokość 0,15 m
- Szerokość 0,03 m
- Waga 0,1 kg

2.2.5. Czujnik dla zaworu mieszaczowego + płytką.

Do sterowania zaworu mieszaczowego z siłownikiem elektromechanicznym lub elektrotermicznym. Płytkę montuje się w konsoli i podłącza przy pomocy nie zamienialnych wtyków. Konsola może być wyposażona w jedną „płytkę + czujnik”, do sterowania jednego zaworu mieszaczowego.

Dane techniczne:

- Typ czujnik
- Długość 0,2 m
- Wysokość 0,15 m
- Szerokość 0,03 m
- Waga 0,1 kg

2.2.6. Zestaw przyłączeniowy.

Wg załączonej dokumentacji technicznej, części kosztorysowej oraz przedmiaru robót budowlanych.

2.2.7. Pompa kotłowa.

Wg załączonej dokumentacji technicznej, części kosztorysowej oraz przedmiaru robót budowlanych.

2.2.8. Sprzęgło hydrauliczne systemowe kaskady.

Wg załączonej dokumentacji technicznej, części kosztorysowej oraz przedmiaru robót budowlanych.

2.2.9. Rozdzielacz do kotłów.

Rozdzielacze do kotłów stosowane w systemach centralnego ogrzewania skracają czas montażu i zwiększają niezawodność systemu.

Dane techniczne:

- Średnica DN125 mm

2.2.10. System kaskadowy.

System kaskadowy z montażem wolnostojącym na podłodze w jednym rzędzie. System zawiera rozdzielacz hydrauliczny, kolektor podłączenia kotłów, pompy kotłowe oraz zestaw połączeniowy.

Dane techniczne:

- Max ilość kotłów 2x90 kW
- Przepływ wody 7,20 m³/h
- Wymiary 1337x405x1578 mm

2.2.11. Neutralizator kondensatu.

Urządzenie neutralizujące umożliwia neutralizację kwaśnych kondensatów wypływających z kotłów kondensacyjnych. Urządzenie składa się z przezroczystej obudowy filtra z dwoma połączeniami wtykowymi i granulatu. W trakcie przepływu agresywnego kwaśnego kondensatu przez granulację, kwas zostaje zneutralizowany (wartość pH pomiędzy 6,5 i 10). Zneutralizowany kondensat nie może wówczas zniszczyć zarówno domowych rur odprowadzających, jak i kanalizacji publicznej.

Dane techniczne:

- Średnica Ø135 mm
- Długość 1000 mm
- Waga 12 kg

2.2.12. Kabel połączeniowy.

Kabel połączeniowy pozwala połączyć 2 kotły wyposażone w konsolę lub w instalacji kaskadowej, jak też podłączyć regulator lub nadajnik sieci zdalnego sterowania.

Dane techniczne:

- Typ kabel
- Długość 12,0 m
- Wysokość 0,26 m
- Szerokość 0,03 m
- Waga 0,6 kg

2.3. Zawory.

2.3.1. Zawór antyskażeniowy klasy BA.

Zespół zabezpieczający – izolator przepływów zwrotnych z obniżoną strefą ciśnienia z możliwością nadzoru z filtrem, i zaworami odcinającymi na wlocie i wylocie. Izolatory przepływów zwrotnych używane są do zabezpieczenia sieci wodociągowych przed wtórnym zanieczyszczeniem spowodowanym wystąpieniem przepływów zwrotnych. Izolatory przepływów zwrotnych składają się z dwóch zaworów zwrotnych i komory pośredniej, w której w momencie wystąpienia przepływu zwrotnego tworzy się przerwa powietrzna oddzielająca strefę zasilania i odpływu. Praca w pozycji poziomej.

Dane techniczne:

- Średnica DN40
- Min temperatura pracy 0 °C
- Max temperatura pracy + 65 °C
- Ciśnienie nominalne 10 bar
- Ciśnienie próbne 16 bar
- Korpus: brąz zawory zwrotne: mosiądz i PPO (polioksyfenylen)
- Medium: czyste ciecze
- Membrana i uszczelki: EPDM
- Położenie robocze: praca w pozycji poziomej

2.3.2. Zawór bezpieczeństwa SYR 1915.

Membranowy zawór bezpieczeństwa kątowy gwintowany 1915 służy do zabezpieczania ciśnieniowych systemów, wypełnionych cieczą lub gazem obojętnym, przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami lub gazami obojętnymi.

Dane techniczne:

- Średnica DN32
- Max temperatura +140°C
- Przelot $d_o = 20 \text{ mm}$
- Wielkość 1 1/2"
- Nastawa 3,0 bar

2.3.3. Zawór bezpieczeństwa SYR 2115.

Membranowy zawór bezpieczeństwa 2115 służy do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Stosowane są przede wszystkim dla zabezpieczania zamkniętych ogrzewaczy wody użytkowej. Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych oraz z innymi nieklejącymi cieczami o maksymalnej.

Dane techniczne:

- Średnica DN25
- Max temperatura +110 °C
- Przelot $d_o = 20 \text{ mm}$
- Wielkość 1 1/4" oraz 3/4"
- Nastawa 6,0 bar

2.3.4. Zawór bezpieczeństwa stanu wody.

Zabezpieczenie stanu wody umożliwia kontrolę poziomu wody w miejscu jego montażu. Jest to urządzenie pływakowe z wyjściem elektrycznym typu przełącznego z blokadą w przypadku zadziałania zabezpieczenia. Urządzenie musi być odblokowane przez osobę odpowiedzialną za instalację, przy pomocy przycisku pod gumową osłoną,

Dane techniczne:

- Medium Woda
- Obudowa Stalowa
- Podłączenie Rurki DN 20 do wspawania na rurociągu
- Pływak Tworzywo sztuczne
- Max ciśnienie pracy 10 bar
- Ciśnienie próbne 15 bar
- Napięcie 250 V ~ 10A
- Częstotliwość 50 Hz
- Stopień ochrony IP 65

2.3.5. Zawór do napełnienia instalacji SYR 2128.

Zawór napełniania instalacji stosuje się do automatycznego napełniania instalacji grzewczych otwartych i zamkniętych. Zawór należy na stałe zabudować w instalacji, zgodnie z kierunkiem przepływu. Składa się z reduktora ciśnienia zabezpieczonego siatką, zaworu zwrotnego, zaworu odcinającego i manometru. Zastosowany reduktor ciśnienia jest nowoczesną konstrukcją, która umożliwia łatwą nastawę ciśnienia napełniania oraz łatwy serwis.

Dane techniczne:

- Średnica DN15
- Ciśnienie wejściowe 16 bar
- Ciśnienie wyjściowe 1,5 bar
- Max temperatura pracy +80 °C
- Położenie montażowe dowolne
- Media woda
- Przyłącze manometru G1/4

2.3.6. Zawór przelotowy.

Zawory przelotowe są przeznaczone do utrzymania jednego kierunku przepływu w instalacjach wody zimnej i gorącej oraz innych czynników nieagresywnych.

Dane techniczne:

- Średnica DN15, DN20, DN25, DN32
- Max temperatura + 100 °C
- Ciśnienie robocze PN10
- Materiał żeliwo ocynkowane

2.3.7. Zawór zwrotny.

Zawory zwrotne są przeznaczone do utrzymania jednego kierunku przepływu w instalacjach wody zimnej i gorącej oraz innych czynników nieagresywnych.

Dane techniczne:

- Średnica DN15, DN20, DN25, DN32, DN40 oraz DN50
- Max temperatura 100°C
- Ciśnienie robocze 1,6 MPa
- Materiał mosiądz

2.3.8. Zawór przelotowy spustowy.

Zawór zwrotny przelotowy przeznaczony jest do utrzymania jednego kierunku przepływu w instalacjach wody zimnej i gorącej oraz innych czynników nieagresywnych.

Dane techniczne:

- Średnica DN20
- Max temperatura +110 °C
- Ciśnienie robocze PN20

2.3.9. Zawór kołnierzowy.

Zawór równoważący kołnierzowy z żeliwa szarego oraz żeliwa sferoidalnego umożliwia dokładną regulację hydrauliczną instalacji. Stosowany w instalacjach grzewczych oraz chłodniczych.

Dane techniczne:

- Średnica DN65
- Klasa ciśnienia PN16
- Min temperatura pracy - 20 °C
- Max temperatura pracy + 120 °C
- Korpus żeliwo szare
- Pokrywa stop AMETAL
- Dławica stop AMETAL
- Trzpień stop AMETAL
- Zawór stop AMETAL
- Uszczelnienie gniazda grzyb z pierścieniem EPDM
- Śruby pokrywy stal chromowana
- Pokrętło poliamid i TPE

2.3.10. Zawór mieszający z siłownikiem DN40.

Zawór mieszający prosty kołnierzowy stosowany jest do wodnych instalacji grzewczych i klimatyzacji; medium: woda, mieszanina woda-glikol do 50%.

Dane techniczne:

- Średnica DN40
- Typ zaworu 3-dr obrotowy mieszający
- Średnica przyłącza 1 1/2"
- Medium woda
- Materiały korpus z żeliwa GG20, części wewnętrzne chromowane
- Typ przyłącza kołnierze DIN2531
- Uszczelnienie podwójne uszczelnienie O-ring
- Zredukowana różnica ciśnienia 40 kPa
- Max różnica ciśnienia 100 kPa
- Kąt obrotu 90 °
- Min temperatura pracy + 2 °C
- Max temperatura pracy + 130 °C
- Ciśnienie stateczne PN6

- Kvs 25 m³/h

2.3.11. Zawór mieszający z silownikiem.

Zawór mieszający prosty kołnierzowy stosowany jest do wodnych instalacji grzewczych i klimatyzacji; medium: woda, mieszanina woda-glikol do 50%.

Dane techniczne:

- Średnica DN50
- Typ zaworu 3-dr obrotowy mieszający
- Średnica przyłącza 2"
- Medium woda
- Materiały korpus z żeliwa GG20, części wewnętrzne chromowane
- Typ przyłącza kołnierze DIN2531
- Uszczelnienie podwójne uszczelnienie O-ring
- Zredukowana różnica ciśnienia 40 kPa
- Max różnica ciśnienia 100 kPa
- Kąt obrotu 90 °
- Min temperatura pracy + 2 °C
- Max temperatura pracy + 130 °C
- Ciśnienie stateczne PN6
- Kvs 40 m³/h

2.4. Pompy i naczynia.

2.4.1. Pompa obiegowa 1.

Bezławnicowa pompa obiegowa z przyłączem gwintowanym lub kołnierzowym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności. Pompa stosowana w wodnych instalacjach grzewczych wszystkich systemów, instalacjach klimatyzacyjnych, zamkniętych obiegach chłodzenia, przemysłowych instalacjach cyrkulacyjnych itp.

Dane techniczne:

- Rodzaj bezobiegowa
- Max przepływ 10 m³/h
- Max wysokość podnoszenia 10 m
- Średnica nominalna kołnierza DN 40
- Kołnierz Kołnierz kombinowany
- Ciśnienie PN 6/10
- Długość montażowa 220 mm
- Współczynnik sprawności ≤ 0,23
- Kompatybilność elektromagnetyczna EN 61800-3
- Generowanie zakłóceń EN 61000-6-3
- Odporność na zakłócenia EN 61000-6-2
- Regulacja prędkości obrotowej Przetwornica częstotliwości
- Stopień ochrony IP X4D
- Klasa izolacji F
- Napięcie zasilania 1~230 V
- Częstotliwość prądu 50/60 Hz
- Znamionowa moc silnika: 140 W
- Prędkość obrotowa 1400 – 4450 1/min
- Pobór mocy 1~230 V 9 – 190 W
- Natężenie prądu przy 1~230 V 0,13 – 1,30 A

• Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
• Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13,5
• Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
• Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
• Wał pompy	Stal nierdzewna (X46Cr13)
• Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metalem

2.4.2. Pompa obiegowa 2.

Bezdlawnicowa pompa obiegowa z przyłączem gwintowanym lub kołnierzowym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności. Pompa stosowana w wodnych instalacjach grzewczych wszystkich systemów, instalacjach klimatyzacyjnych, zamkniętych obiegach chłodzenia, przemysłowych instalacjach cyrkulacyjnych itp.

Dane techniczne:

• Rodzaj	bezobiegowa
• Max przepływ	11,5 m ³ /h
• Max wysokość podnoszenia	10,8 m
• Średnica nominalna kołnierza	DN 32
• Kołnierz	Kołnierz kombinowany
• Ciśnienie	PN 6/10
• Długość montażowa	220 mm
• Współczynnik sprawności	≤ 0,20
• Kompatybilność elektromagnetyczna	EN 61800-3
• Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
• Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
• Regulacja prędkości obrotowej	Przetwornica częstotliwości
• Stopień ochron	IP X4D
• Klasa izolacji	F
• Napięcie zasilania	1~230 V
• Częstotliwość prądu	50/60 Hz
• Znamionowa moc silnika:	140 W
• Prędkość obrotowa	1400 – 4450 1/min
• Pobór mocy 1~230 V	9 – 190 W
• Natężenie prądu przy 1~230 V	0,13 – 1,30 A
• Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
• Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13,5
• Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
• Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
• Wał pompy	Stal nierdzewna (X46Cr13)
• Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metalem

2.4.3. Pompa ładująca zasobnik.

Bezdlawnicowa pompa obiegowa z przyłączem gwintowanym lub kołnierzowym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności. Pompa stosowana w wodnych instalacjach grzewczych wszystkich systemów, instalacjach klimatyzacyjnych, zamkniętych obiegach chłodzenia, przemysłowych instalacjach cyrkulacyjnych itp.

Dane techniczne:

• Rodzaj	bezobiegowa
• Max przepływ	4,0 m ³ /h

• Max wysokość podnoszenia	6 m
• Przyłącz	złączka gwintowana Rp 1/2
• Ciśnienie	PN 10
• Długość montażowa	130 mm
• Współczynnik sprawności	$\leq 0,20$
• Kompatybilność elektromagnetyczna	EN 61800-3
• Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
• Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
• Regulacja prędkości obrotowej	Przetwornica częstotliwości
• Stopień ochron	IP X4D
• Klasa izolacji	F
• Napięcie zasilania	1~230 V
• Częstotliwość prądu	50/60 Hz
• Znamionowa moc silnika:	140 W
• Prędkość obrotowa	1200 – 4230 1/min
• Znamionowa moc silnika P2	32 W
• Pobór mocy 1~230 V P1	3 – 40 W
• Natężenie prądu przy 1~230 V	0,44 A
• Zabezpieczenie silnika	niewymagane
• Złączka kablowa Konektor	11 PG
• Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
• Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 40% GF)
• Wał pompy	Stal nierdzewna
• Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metalem

2.4.4. Pompa cyrkulacyjna.

Bezdzławnicowa pompa cyrkulacyjna z przyłączem gwintowanym lub kołnierzowym, silnikiem EC i automatycznym dopasowaniem wydajności. Instalacje cyrkulacyjne wody użytkowej wszystkich wersji, wodne instalacje grzewcze wszystkich systemów, instalacje klimatyzacyjne, zamknięte obiegi chłodzenia, przemysłowe instalacje cyrkulacyjne

Dane techniczne:

• Rodzaj	wirowa
• Wariant	jednostopniowa
• Typ	cyrkulacyjna
• Wersja	bezdzławnicowa
• Tryb pracy pompy	stało obrotowa
• Max wydajność	0,36 m ³ /h
• Rodzaj medium	woda użytkowa
• Max temperatura medium	+ 65 °C
• Maks. ciśnienie robocze	1 MPa
• Max temperatura otoczenia	+ 40 °C
• Rodzaj silnika	synchroniczny
• Napięcie zasilania	230 V
• Częstotliwość	50 Hz
• Stopień ochrony	IP 42
• Długość	84 mm
• Masa	1,1 kg
• Średnica przyłączy	Rp ½"

2.4.5. Naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności 25dm³.

Zbiorniki wykorzystywane są najczęściej w instalacjach domków jednorodzinnych, kompleksach mieszkaniowych i przemysłowych. Wyposażone są w niewymienną membranę.

Dane techniczne:

- Pojemność całkowita 25 dm³
- Ciśnienie wstępne 1,29 bar
- Max ciśnienie robocze 6 bar
- Rodzaj membrany niewymienna
- Średnica 280 mm
- Wysokość całkowita 465 mm
- Max temperatura pracy naczynia + 120 °C
- Przyłącze G3/4
- Pozycja pracy wisząca
- Kolor czerwony

2.4.6. Naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności 25dm³.

Zbiorniki wykorzystywane są najczęściej w instalacjach domków jednorodzinnych, kompleksach mieszkaniowych i przemysłowych. Wyposażone są w niewymienną membranę.

Dane techniczne:

- Pojemność całkowita 25 dm³
- Ciśnienie wstępne 1,5 bar
- Max ciśnienie robocze 6 bar
- Rodzaj membrany niewymienna
- Średnica 280 mm
- Wysokość całkowita 465 mm
- Max temperatura pracy naczynia + 70 °C
- Przyłącze G 3/4
- Pozycja pracy stojąca
- Kolor czerwony

2.4.7. Naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności 400dm³.

Zbiorniki wykorzystywane są najczęściej w instalacjach domków jednorodzinnych, kompleksach mieszkaniowych i przemysłowych. Wyposażone są w niewymienną membranę.

Dane techniczne:

- Pojemność całkowita 400 dm³
- Ciśnienie wstępne 1,5 bar
- Max ciśnienie robocze 6 bar
- Rodzaj membrany niewymienna
- Średnica 740 mm
- Wysokość całkowita 1102 mm
- Max temperatura pracy naczynia + 120 °C
- Przyłącze G1
- Pozycja pracy wisząca
- Kolor czerwony

2.4.8. Szybkozłączka.

Szybkozłączka do naczyń wzbiornych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem.

Dane techniczne:

- Przyłącze Rp 1 x Rp 1
- Max ciśnienie pracy PN10
- Max temperatura pracy +120 °C

2.4.9. Zasobnik wody c.w.u.

Stojące cylindryczne podgrzewacze i zasobniki c.w.u. są przeznaczone do podgrzewania i magazynowania ciepłej wody użytkowej na potrzeby mieszkań, domów jedno- i wielorodzinnych oraz innych obiektów, ze szczególnym uwzględnieniem tych, dla których źródło ciepła stanowią kotłownie niskotemperaturowe i kondensacyjne.

Dane techniczne:

- Pojemność 770 dm³
- Pojemność użytkowa 770 dm³
- Max ciśnienie robocze 0,6 MPa
- Max temperatura robocza +80 °C
- Izolacja termiczna pianka poliuretanowa
- Grubość izolacji termicznej 100 mm
- Waga podgrzewacza 245 kg
- Obudowa tworzywo skay
- Kolor szary metalik

2.5. Stacja uzdatniania wody.

Wysokiej jakości jednokolumnowy zmiękcacz kompaktowy z elektronicznym sterowaniem objętościowym, zalecany do stosowania w instalacjach domowych i obiektach usługowych. Zmiękcacz został wyposażony w wielodrogowy zawór sterujący z kontrolą mikroprocesorową, wymiennik jonitowy z atestowaną żywicą jonowymienną, kompletny zbiorniki solanki, wąż do kanalizacji oraz tabletkowy tester twardości ogólnej. Jego atutem jest z pewnością łatwość w obsłudze i wysoka niezawodność. Wyposażony w nowoczesną jednostkę sterującą z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Nastawy urządzenia dokonywane są już w fabryce. Procedura uruchomienia to zaledwie moment

Dane techniczne:

- Moc kotłowni 100 – 400 kW
- Pojemność zładu 2,0 – 4,0 m³
- Czas napełnienia zładu < 2 h
- Przyłącze węży Gz 3/4 cala
- Wymiary 602x270x480 mm

2.6. Materiały pomiarowe.

2.6.1. Manometr techniczny 0 – 0,6 MPa.

Manometr przeznaczony do pomiaru ciśnienia wszystkich mediów gazowych i suchych, które nie reagują z częściami ze stopu miedzi.

Dane techniczne:

- Średnica 100 mm
- Zakresy ciśnie 0 – 0,6 MPa
- Klasa dokładności 1,6
- Króciec radialny, gwint M20x1,5
- Obudowa stalowa malowana na czarno
- Max temperatura medium + 130°C

2.6.2. Termometr przemysłowy prosty.

Termometr przeznaczony jest do instalacji w rurociągach i zbiornikach. Wykonany oprawie metalowej daje wiele możliwości pomiaru temperatury mediów gazowych oraz płynnych. Użycie termometrów w warunkach potencjalnie zagrożonych wybuchem jest możliwe bez specjalnego oznaczenia

Dane techniczne:

- Zakres temperatury 0 °C do 120°C (1,0)
- Medium rtęć
- Rodzaj prosty
- Min temperatura 0 °C
- Min ciśnienie 8,0 MPa
- Obudowa i czujnik stal CrNi

2.7. Filtry.

2.7.1. Filtr osadnikowy.

Filtry instalowane przed armaturą regulacyjną, są przeznaczone do oczyszczania przepływającego przez nie czynnika. Mogą być stosowane w ciepłownictwie oraz w innych gałęziach przemysłu.

Dane techniczne:

- Średnica DN15, DN25, DN32 oraz DN40
- Typ kołnierzowy
- Ciśnienie nominalne PN16
- Współczynnik przepływu 32 m³/h
- Min temperatura - 35 °C
- Max temperatura +150 °C
- Ilość oczek na 1 cm² 300 cm²
- Korpus żeliwo sferoidalne EN-GJS 400-15
- Siatka stal kwasoodporna

2.7.2. Filtr siatkowy.

Filtr do wody z płukaniem wstecznym zapewnia ciągły dopływ przefiltrowanej wody nawet podczas procesu oczyszczania siatki filtrującej. Filtr drobno siatkowy zatrzymuje ciała obce tj. drobine rdzy, strzępy konopi, ziarna piasku itp. Wszystkie elementy urządzenia spełniają wymagania aktualnych norm DIN/DVGW.

Dane techniczne:

- Średnica DN 20, DN25, DN32 oraz DN40
- Dopuszczenia DIN/DVGW
- Typ filtra płukanie wsteczne
- Typ medium woda
- Materiał korpusu mosiądz odporny na odcynkowanie

- Płukanie wsteczne tak
- Pozycja montażu poziomy
- Siatka filtracyjna 100 mikronów
- Dokładność filtracji A

2.7.3. Filtr siatkowy z płukaniem wstecznym.

Filtr opłukiwaniem siatki filtracyjnej. Filtr ten zapewnia ciągle filtrowanie wody zatrzymując na siatce filtracyjnej zanieczyszczenia tj. rdzę, piasek, strzępy konopi itp. Zanieczyszczenia gromadzone są na dnie przezroczystej obudowy i mogą być łatwo usunięte przez chwilowe otwarcie spustu. Filtr może być montowany we wszystkich typach instalacji. Sprawdza się zwłaszcza w instalacjach domowych (pozwalając zachować zgodność z obowiązującymi normami) oraz w wybranych zastosowaniach przemysłowych.

Dane techniczne:

- Min ciśnienie robocze 1,5 bar
- Max ciśnienie robocze 16 bar
- Max temperatura wody 40 °C
- Materiał korpusu mosiądz
- Materiał klosza tworzywo
- Typ przyłącza gwint zewnętrzny
- Pozycja montażu pozioma
- Wykonanie zgodnie z zaleceniami KTW dla wody pitnej
- Dokładność filtracji 100 mikronów

2.7.4. Filtr magnetyczny.

Filtr magnetyczny usprawnia działanie instalacji c.o., klimatyzacji, wodociągowych itp., poprzez usuwanie zanieczyszczeń magnetycznych i nie-magnetycznych z instalacji.

Dane techniczne:

- Średnica DN65
- Max ciśnienie pracy 10 bar
- Wewnętrzna pojemność filtra 500 ml
- Średnica pojemnika 90 mm
- Wysokość 220 mm
- Długość 70 mm
- Rozstaw podłączeń wlot/wylot 42mm
- Ciężar 600 g

2.8. Instalacja termiczna.

Przewody prowadzone w budynku należy izolować termicznie izolacją z pianki polietylenowej zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

2.8.1. Otulina izolacyjna z pianki poliuretanowej

Otulina wykonana ze spienionego poliuretanu. Pozwala to na uzyskanie dobrych parametrów izolacyjnych, współczynnik przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ przy temperaturze 40°C. Materiały spełniają wymagania dotyczące odporności pożarowej. Otulina stosowana dla izolacji termicznej sieci ciepłych, węzłów ciepłych, rurociągów i połączeń centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej wewnątrz budynków mieszkalnych, biurowych i przemysłowych.

Dane techniczne:

- | | |
|------------------------------------|--|
| • Grubość otuliny | 25 mm, 30 mm, 40 mm oraz 60 mm |
| • Gęstość | 20 kg/m ³ ± 15% |
| • Kolor płaszcza | szary |
| • Współczynnik przewodzenia ciepła | 0,035 W/mK |
| • Max temperatury pracy | + 135 °C |
| • Wytrzymałość na ściskanie | 10 % odkształcenie przy nacisku 20 kPa |
| • Zapach | neutralny |

2.8.2. Taśma izolacyjna.

Taśma przeznaczona jest do użycia z izolacją. Znajduje zastosowanie tam, gdzie normalne użycie otulin lub płyt jest niewykonalne, najczęściej jednak używana jest pomocniczo do oklejania złączy izolacji właściwej w celu podwyższenia estetyki.

Dane techniczne:

- | | |
|-------------|-------|
| • Długość | 15 m |
| • Grubość | 3 mm |
| • Szerokość | 50 mm |

2.9. System zawiesi.

Instalacje należy zamontować stosując elementy montażowe do zamocowań w pionie oraz w skosie (do maksymalnie 60 stopni). Elementy montażu wykonane są ze stali ocynkowanej, ogniowej, galwanicznej oraz kwasoodpornej.

Zastosowane elementy:

- Podkładki elastyczne
- Podpory stałe PS
- Podpory przesuwne PP
- Uchwyty
- Wsporniki
- Obejmy stalowe z gumową podkładką

2.10. Zabezpieczenia p.poż.

2.10.1. Masa ogniochronna uszczelniająca.

Masa ogniochronna jest substancją nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie, uniemożliwiając przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych. Bezrozpuszczalnikowa substancja o nikłym zapachu, nieszkodliwa dla środowiska. Stosowana do wykonywania przejść kablowych w klasach odporności ogniowej EI 30 - EI 120.

Dane techniczne:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| • Stan fizyczny | ciecz |
| • Kolor | biały |
| • Zapach | charakterystyczny |
| • Temperatura topnienia | nie oznaczona |
| • Temperatura wrzenia | 100°C |
| • Temperatura samozapłonu | produkt nie ulega samozapłonowi |
| • Granice wybuchowości | produkt nie ma określonych granic |
| • Ciśnienie przy 20°C | 23 hPa |
| • Gęstość | 1,4 – 1,6 g/cm ³ |
| • Rozpuszczalność w wodzie | całkowicie mieszalny, |

• Odczyn pH przy 20°C	7,0 – 8,0 (DIN 53785)
• Lepkość dynamiczna przy 20°C	50 000 – 80 000 mPas
• Rozpuszczalność w rozpuszczalnikach	0 %
• Rozpuszczalność w wodzie	19,1 %
• Gęstość względna	77 - 79 % (EN ISO 3251)

2.10.2. Zaprawa ogniochronna uszczelniająca.

Zaprawa ogniochronna jest suchą mieszanką siarczanu wapnia, składającej się z nieorganicznych wypełniaczy obojętnych chemicznie oraz perlitu. Po zmieszaniu z wodą, zaprawa staje się łatwa do nalewania oraz nakładania do wykonywania uszczelnień ogniochronnych przez otwory w stropach i ścianach.

Dane techniczne:

• Gęstość typowa	1000 -1300kg/cu.m
• Średnia wytrzymałość na zginanie	0,59 N/mm ²
• Wytrzymałość na ściskanie	2,4 N/mm ²
• Wytrzymałość na ścinanie	1,0 N/ mm ²
• Wytrzymałość na uderzenie	5,0 N/ mm ²
• Przewodzenie ciepła	0,289 9 + 3%mcw/m K
• Max odporność na ogień	240 minut integralności & izolacji
• Niepalność	niepalny
• Rezystywność na parę	500MNs/gm
• Czas twardnienia	45-60 minut

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Budowy i musi spełniać wymagania stawiane jednostronnie przepisami. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Budowy w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Do wykonania instalacji wodnokanalizacyjnej Wykonawca może skorzystać ze sprzętu typu:

- samochód dostawczy,
- gwintownica do rur,
- narzędzia montażowe,
- inne narzędzia wynikające ze specyfikacji prac i wymagań dokumentacji technicznej.

4. TRANSPORT.

4.1. Rury.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Armatura.

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

4.3. Izolacja termiczna.

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „A.00.00.00-Wymagania Ogólne” pkt. 2.

5.2. Montaż przewodów rurowych.

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt 6 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”,
- Rurociągi stalowe łączyć przez spawanie. Połączenia spawane powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 676. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012,
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać,
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenia uchwyty,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3 ‰ w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu,
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń,
- Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal – zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”.

5.3. Montaż armatury i osprzętu.

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np.: konopi, pasty miniowej lub taśmy,
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu,
- Zawory na pionach i gałkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji kontroli,
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym, montowanych w najwyższych punktach instalacji.

5.4. Badania i uruchomienie węzła ciepłowniczego.

Badania i uruchomienie węzła ciepłowniczego powinny obejmować zgodnie z „Warunkami technicznego wykonania i obioru węzłów ciepłowniczych” wyd. COBRTI „INSTAL” zeszyt nr 8 oraz PN-B-02423:

- Badania szczelności węzła w stanie zimnym.
- Badanie w stanie gorącym oraz w stanie ruchu.
- Badanie sprawności działania urządzeń zabezpieczających.
- Badania działania urządzeń regulacji automatycznej i ręcznej.

5.5. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Rurociągi stalowe należy wyczyścić poprzez szczotkowanie do II stopnia czystości następnie wykonać zabezpieczenia antykorozyjne poprzez pomalowanie farbą miniowa przeciwrzdzewną termoodporną i dwukrotnie nawierzchniową termoodporną. Łączna grubość warstw ok. 0,1 mm

5.6. Wykonanie izolacji cieplochronnych.

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania 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 prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości i określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o 0 do +10 mm

5.7. Wykonanie regulacji węzła ciepłowniczego.

- Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności węzła ciepłowniczego w stanie zimnym.
- Sprawdzenie szczelności urządzeń węzła cieplnego należy przeprowadzić przez napełnienie urządzeń wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości 2,0MPa dla części wysokoparametrowej i 0,9MPa dla części niskoparametrowej. Ciśnienie próbne należy

utrzymać przez 30 min dokonując oględzin wszystkich połączeń zgodnie z Warunkami z pozytywnego wyniku próby należy spisać protokół.

- Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym węzła ciepłowniczego.

5.8. Próby i uruchomienie.

Badania i odbiory węzła cieplnego należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych. Zeszyt 8 – 2003 r.” COBRTI INSTAL. Przed wykonaniem próby szczelności węzła należy dokonać odbioru naczyń przeponowych zabezpieczających instalację c.o. i instalację c.w.u. oraz wykonać badania zaworów bezpieczeństwa. Sprawdzenie szczelności urządzeń węzła cieplnego należy przeprowadzić przez napełnienie urządzeń wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości 2,0 MPa dla części wysokoparametrowej i 0,9 MPa dla części niskoparametrowej. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez 30 min dokonując oględzin wszystkich połączeń zgodnie z Warunkami. Z pozytywnego wyniku próby należy spisać protokół. Następnie należy wykonać badanie urządzeń węzła w stanie gorącym. Odbiory dokonać w obecności przedstawicieli MPEC S.A.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1. Ogólne zasady.

Ogólne zasady kontroli jakości ci robót podano w Specyfikacji Technicznej „A.00.00.00 - Wymagania Ogólne” pkt. 7.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót.

- Kontrola jakości ci robót związanych z modernizacją węzła ciepłowniczego powinna być przeprowadzona zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych”. COBRTI INSTAL 2003 zeszyt 8
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości ci producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego odcinka instalacji węzła cieplnego – oraz 1 szt. (sztuka) zamontowanego urządzenia dla każdego typu. Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze. Szczegółowe zasady obmiaru podane są katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR lub KNNR.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „A.00.00.00 - Wymagania Ogólne” pkt. 8.

8.2. Odbiór materiałów i urządzeń.

Roboty i materiały podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

- Odbiór materiałów i urządzeń powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów ich zgodności z wystawionymi przez dostawców lub producentów świadectwami jakości, atestami, certyfikatami. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału i urządzeń z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta lub dostawcę - powinien być on zbadany laboratoryjnie. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Wyniki odbiorów materiałów i urządzeń powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika budowy.
- Odbioru robót, polegających na wykonaniu rozbudowy węzła ciepłowniczego, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznego wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych. Zeszyt nr 8. Wyd. COBRTI INSTAL 2003” oraz normą PN-64/B-10400.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
 - bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu pomiarów instalacji oraz prób działania urządzeń należy dokonać końcowego odbioru technicznego węzła cieplnego.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości, atesty, certyfikaty),
- Protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych,
- Protokoły z przeprowadzonych prób i pomiarów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z międzyoperacyjnych oraz realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej – czy uwzględniono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności instalacji.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać :

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.0 Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań. Podstawa, płatności za wykonane roboty w okresach miesięcznych będzie kwota wynikająca z obmiarów stanu zaawansowania robót w pozycjach ujętych w kosztorysie i sporządzenie przez Wykonawcę protokołu odbioru tych robót. Protokół odbioru robót będzie podstawą do wystawienia faktury po zweryfikowaniu i podpisaniu przez inspektora nadzoru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- „Warunkami technicznego wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych. Zeszyt nr 8. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”
- PN-B-02423 Ciepłownictwo. Węzły cieplownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-0243/Apl Ciepłownictwo. Węzły cieplownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów cieplowniczych. Wymagania”.
- PN- 91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

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

SST-S-02

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-S-02**

Kod CPV 45331100-7	Instalacje centralnego ogrzewania.
Kod CPV 45332400-7	Roboty w zakresie sprzętu budowlanego.
Kod CPV 44162000-3	Roboty rurowe

DLA OBIEKTU: Istniejący budynek
43 – 512 Bestwina
ul. Szkolna 8

ADRES BUDOWY: Istniejący budynek
43 – 512 Bestwina
ul. Szkolna 8
Działki nr 42/7, 46/11 Jednostka ewidencyjna 240202_2 Bestwina
Obręb: 0001 Bestwina

INWESTOR: Gmina Bestwina
ul. Krakowska 111
43 – 512 Bestwina

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wewnętrznej instalacji c.o. w ramach projektu „Termomodernizacja, przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku na potrzeby Przedszkola i Biblioteki Publicznej przy ulicy Szkolnej 8 w Bestwinie. Działki nr 42/7, 46/11 Jednostka ewidencyjna 240202_2 Bestwina Obręb: 0001 Bestwina.”

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Demontaż istniejących grzejników żeliwnych;

- Demontaż istniejących zaworów grzejnikowych;
- Demontaż istniejącej izolacji termicznej instalacji c.o.;
- Demontaż istniejących rur stalowych instalacji c.o.;
- Demontaż istniejącego zbiornika odpowietrzającego;
- Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania;
- Montaż grzejników;
- Montaż zaworów;
- Wykonanie izolacji cieplnej instalacji;
- Wykonanie znakowania rurociągów;
- Wykonanie płukania instalacji;
- Wykonanie prób ciśnieniowych instalacji;
- Wykonanie równoważenia hydraulicznego instalacji;
- Wykonanie odbiorów technicznych.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy robót ziemnych według przedmiarów oraz dokumentacji

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.4.1. Instalacja ogrzewcza wodna – Instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami wymiennikami, nagrzewnicami itp.) oddzielony zaworami od źródła ciepła. W szczególnej sytuacji, instalacja ogrzewcza może składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej.

1.4.2. Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej – Instalacja ogrzewcza znajdująca się w obsługiwanym budynku. Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej zaczyna się zaworami odcinającymi tę część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła.

1.4.3. Część zewnętrzna instalacji ogrzewczej – Część instalacji ogrzewczej znajdująca się poza obsługiwanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza nim, a w budynku tym nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejnego.

1.4.4. Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego - Instalacja ogrzewcza w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

1.4.5. Instalacja centralnego ogrzewania wodna - Instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służącej do rozprowadzania wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń .

1.4.6. Woda instalacyjna – (czynnik grzejny) Woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.

1.4.7. Źródło ciepła – Kotłownia, węzeł cieplowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

1.4.8. Ciśnienie robocze instalacji, p_{rob} (lub p_{oper}) – Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

1.4.9. Ciśnienie dopuszczalne instalacji – Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

1.4.10. Ciśnienie próbne – Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

1.4.11. Ciśnienie nominalne PN – Obliczeniowa (projektowana) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

1.4.12. Średnica nominalna DN lub d_n – Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur-średnicy zewnętrznej, dla kielichów i kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

1.4.13. Temperatura robocza - Obliczeniowa (projektowana) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Projektem, PN, Umową, Specyfikacją Techniczną, przedmiarem robót, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo ogólne” Arkady, Warszawa 1990.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od powyższych uwarunkowań nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania.

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W przypadku gdy materiały nie będą w pełni zgodne z powyższymi dokumentami, i ma to wpływ na niezadowalającą jakość inwestycji, to materiały takie należy niezwłocznie zastąpić innymi. Roboty takie przeprowadzone zostaną na koszt Wykonawcy. Do wykonania instalacji c.o. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2. Rury i przewody.

2.2.1. Rury stalowe węglowej łączone na gwint.

Rury ze stali węglowej gatunku 1.0034 z redukowaną grubością ścianki do uniwersalnego zastosowania, do wody pitnej oraz c.o.

Dane techniczne:

- Średnice DN18x1,2 mm, DN15x1,2 mm, DN22x1,2 mm
DN28x1,5 mm, DN35x1,5 mm, DN42x1,5 mm,
oraz DN54x1,5 mm
- Min temperatura robocza - 30 °C
- Max temperatura robocza + 120 °C
- Ciśnienie robocze $d \leq 22\text{mm}$ 40 bar
- Ciśnienie robocze $d = 28 - 35\text{ mm}$ 25 bar
- Ciśnienie robocze $d = 42 - 108\text{ mm}$ 16 bar

2.2.2. Tuleje ochronne.

Tuleje ochronne stosowane są do wykonania przejść szczelnych przy przejściu rurociągów przez betonowe przegrody budowlane (np. przez ściany żelbetowe zbiorników i garaży podziemnych, fundamenty itp.).

Dane techniczne:

- Odporność na ogień S90, R90, EI90
- Materiał stal
- O zwiększonej izolacyjności akustycznej

2.3. Zawory.

2.3.1. Zawór termostatyczny prosty oraz kątowy.

Zawory termostatyczne z nastawą wstępną stosowane są w dwururowych instalacjach c.o., zapewniając optymalny rozdział wody w instalacji. Nastawa wstępna umożliwia dokładne uzyskanie nominalnego przepływu, zapewniając optymalne zrównoważenie instalacji.

Dane techniczne:

- Średnica DN15
- Współczynnik kvs 0,90 m³/h
- Max ciśnienie pracy PN10
- Ciśnienie próbne PN16
- Max temperatura + 120 °C
- Połączenie instalacja 3/4"
- Połączenie grzejnik 3/4"

2.3.2. Zawór grzejnikowy powrotny.

Zawory są zaworami podwójnymi z nastawą wstępną do współpracy z grzejnikami płytowymi 6-punktowymi z podejściem 3/4" gwintem zewnętrznym lub 1/2" gwintem wewnętrznym. Zawór umożliwia regulację przepływu oraz posiadają funkcje odcięcia, odwadniania i napełniania. Zawory są stosowane w instalacjach grzewczych dwururowych i jednorurowych.

Dane techniczne:

- Średnica DN15
- Korpus zaworu kutego mosiądzu niklowanego
- Wkład zaworu z mosiądzu uszczelnieniem EPDM lub z NBR oraz przyłączy mosiężnych
- Odcięcie przepływu tak
- Nastawa wstępna tak
- Możliwość pomiaru nie
- Miejsce w instalacji zasilanie i powrót
- Medium woda lub woda/glikol wg VDI 2035
- Min temperatura medium + 2 °C
- Max temperatura medium + 110 °C
- Ciśnienie statyczne PN10
- Odległość wejściem/wyjściem 50 mm
- Średnica przyłącza 3/4 cal
- Typ przyłącza gwint zewnętrzny

2.3.3. Zawór przelotowy.

Zawory przelotowe są przeznaczone do utrzymania jednego kierunku przepływu w instalacjach wody zimnej i gorącej oraz innych czynników nieagresywnych.

Dane techniczne:

- Średnica DN32, DN40 oraz DN50
- Rodzaj kulowy
- Max temperatura + 100 °C
- Ciśnienie robocze PN10

2.3.4. Zawór spustowy ze złączką do węża.

Zawór kulowy, spustowy ze złączką do węża. Zawory przeznaczone są do otwierania i zamykania przepływu wody w sieciach wodociągowych.

Dane techniczne:

- Średnica DN25
- Typ kulowy
- Ciśnienie max 1 MPa
- Temperatura max 80°C
- Uszczelnienie trzpienia dławica
- Materiał nikiel

2.4. Grzejnikami i głowice.

2.4.1. Grzejnik płytowy stalowy z wbudowanym zaworem termostatycznym.

Grzejnik płytowy pokojowy, stalowy z podłączeniem dolnym. Montaż jest możliwy zarówno na ścianie jako grzejniki wiszące. Pokojowe grzejniki posiadają powierzchnie boczne obudowane osłonami oraz powierzchnię górną przykrytą osłoną typu grill.

Dane techniczne:

- Materiał głęboko tłoczna blacha ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno
- Grubość blachy 1,25 mm
- Rozstaw pionowych kanałów 60 mm, 102 mm oraz 152 mm
- Grubość 11 mm oraz 102 mm
- Wysokość grzejników 300 mm, 450 mm oraz 600 mm
- Długość grzejników 450 mm, 600 mm, 720 mm, 900 mm, 1050 mm, 1200 mm, 1350 mm, 1650 mm oraz 2100 mm
- Średnica zaworu DN15
- Ciśnienie próbne 0,8 MPa
- Maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
- Ciśnienie próbne 12 bar
- Max temperatura robocza + 110 °C
- Kolor RAL 9016 śnieżnobiały
- Króćce podłączeniowe 1/2"

2.4.2. Głowica termostatyczna.

Głowice termostatyczne są stosowane do oddzielnej regulacji temperatury w pomieszczeniach, np. na grzejnikach, konwektorach i radiatorach. Nadają się one do montażu na wszystkich termostatycznych zaworach grzejnikowych i grzejnikach z wbudowanym zaworem posiadających gwint przyłączeniowy.

Dane techniczne:

- Zakres wartości zadanej 8°C to 26°C
- Zabezpieczenie przed nadmiernym skokiem skala w zakresie 1 do 5.
- Zabezpieczenie przed zamarzaniem 8°C

• Maksymalna temperatura czujnika	50°C
• Histereza	0.2 K
• Wpływ temperatury czynnika	0.9 K
• Wpływ różnicy ciśnień	0.3 K
• Czas zamykania	24 min

2.5. Materiały uzupełniające instalacje.

2.5.1. Odpowietrznik automatyczny do układów grzewczych.

Automatyczny odpowietrznik do układów grzewczych, chłodniczych oraz zamkniętych obiegów wypełnionych cieczą. Urządzenie do stałego odprowadzania pęcherzy gazu z najwyższych punktów instalacji oraz miejsc specjalnie do tego celu przewidzianych w układach hydraulicznych i rurowych.

Dane techniczne:

• Średnica	DN15
• Materiał obudowy	mosiądz
• Przyłącze	Rp 1/2
• Max ciśnienie pracy	10 bar
• Max temperatura pracy	+110 °C
• Wysokość	112 mm
• Średnica	65 mm
• Waga	0,7 kg

2.6. System zawiesi.

Instalacje należy zamontować stosując elementy montażowe do zamocowań w pionie oraz w skosie (do maksymalnie 60 stopni). Elementy montażu wykonane są ze stali ocynkowanej, ogniowej, galwanicznej oraz kwasoodpornej.

Zastosowane elementy:

- Podkładki elastyczne
- Podpory stałe PS
- Podpory przesuwne PP
- Uchwyty
- Wsporniki
- Obejmy stalowe z gumową podkładką

2.7. Instalacja termiczna.

Przewody prowadzone w budynku należy izolować termicznie izolacją z pianki polietylenowej zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

2.7.1. Otulina izolacyjna z pianki poliuretanowej

Otulina wykonana ze spienionego poliuretanu. Pozwala to na uzyskanie dobrych parametrów izolacyjnych, współczynnik przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ przy temperaturze 40°C. Materiały spełniają wymagania dotyczące odporności pożarowej. Otulina stosowana dla izolacji termicznej sieci ciepłych, węzłów ciepłych, rurociągów i połączeń centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej wewnątrz budynków mieszkalnych, biurowych i przemysłowych.

Dane techniczne:

- | | |
|------------------------------------|--|
| • Grubość otuliny | 6 mm oraz 30 mm |
| • Gęstość | 20 kg/m ³ ± 15% |
| • Kolor płaszcza | szary |
| • Współczynnik przewodzenia ciepła | 0,035 W/mK |
| • Max temperatury pracy | + 135 °C |
| • Wytrzymałość na ściskanie | 10 % odkształcenie przy nacisku 20 kPa |
| • Zapach | neutralny |

2.8. Zabezpieczenia p.poż.

2.8.1. Masa ogniochronna uszczelniająca.

Masa ogniochronna jest substancją nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie, uniemożliwiając przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych. Bezrozpuszczalnikowa substancja o nikłym zapachu, nieszkodliwa dla środowiska. Stosowana do wykonywania przejść kablowych w klasach odporności ogniowej EI 30 - EI 120.

Dane techniczne:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| • Stan fizyczny | ciecz |
| • Kolor | biały |
| • Zapach | charakterystyczny |
| • Temperatura topnienia | nie oznaczona |
| • Temperatura wrzenia | 100°C |
| • Temperatura samozapłonu | produkt nie ulega samozapłonowi |
| • Granice wybuchowości | produkt nie ma określonych granic |
| • Ciśnienie przy 20°C | 23 hPa |
| • Gęstość | 1,4 – 1,6 g/cm ³ |
| • Rozpuszczalność w wodzie | całkowicie mieszalny, |
| • Odczyn pH przy 20°C | 7,0 – 8,0 (DIN 53785) |
| • Lepkość dynamiczna przy 20°C | 50 000 – 80 000 mPas |
| • Rozpuszczalność w rozpuszczalnikach | 0 % |
| • Rozpuszczalność w wodzie | 19,1 % |
| • Gęstość względna | 77 - 79 % (EN ISO 3251) |

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Budowy i musi spełniać wymagania stawiane jednostronnie przepisami. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Budowy w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Do wykonania instalacji wodnokanalizacyjnej Wykonawca może skorzystać ze sprzętu typu:

- samochód dostawczy,
- gwintownica do rur,

- narzędzia montażowe,
- inne narzędzia wynikające ze specyfikacji prac i wymagań dokumentacji technicznej.

4. TRANSPORT.

4.1. Rury.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Grzejniki.

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.3. Armatura.

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Montaż rurociągów.

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt 6 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”,
- Rurociągi stalowe łączyć przez spawanie. Połączenia spawane powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 676. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012,
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać,
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenia uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.

- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3 ‰ w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu,
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń,
- Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal – zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”.

5.2. Montaż grzejników.

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi max 100-150 mm a od parapetu powinna wynosić co najmniej 100mm. Zawory termostaticzne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej. Kolejność wykonywania robót:: wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów, wykonanie otworów i osadzenie uchwytów, zawieszenie grzejnika, podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi. Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Gałazki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.3. Montaż armatury i osprzętu.

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np.: konopi, pasty miniowej lub taśmy,
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu,
- Zawory na pionach i gałazkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji kontroli,
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym, montowanych w najwyższych punktach instalacji.

5.4. Montaż zaworów grzejnikowych.

Do grzejników należy montować zawory przy grzejnikowe z dokładną nastawą wstępną z półśrubunkami gwintowanymi o średnicy 15mm. Na gałazkach powrotnych należy zamontować zawory odcinające powrotne gwintowane o średnicy 15 mm. Zastosować zawory powrotne z nastawą wstępną z blokadą nastawy oraz z możliwością odcięcia i opróżnienia grzejnika. Połączenia grzejników z zaworami uszczelniać konopiami lnianymi czesany.

5.5. Odpowietrzanie instalacji.

Na zakończeniach pionów należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające z zaworami stopowymi o średnicy 15mm. Odpowietrzenia pionów powinny znajdować się 20 cm ponad najwyższym położonym grzejnikiem zasilanym z tego pionu.

5.6. Próba szczelności.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności wodą na ciśnienie. Sprawdzenie szczelności powinno być sprawdzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Przed uruchomieniem instalacji wodnych należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-92/M-34031 oraz kilkakrotnie przepłukać instalację. Instalacje oraz próby wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL zgodnych z zakresem wykonywanych robót i instrukcjami producentów urządzeń oraz wytycznymi producenta przewodów. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia próbnego mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Próbę szczelności instalacji na zimno należy wykonać pod ciśnieniem 5 bar natomiast przy próbie na zimno 3 bar.

5.6.1. Próba szczelności badania wodą zimną.

Przebieg badania szczelności wodą zimną:

- Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
 - 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
 - 0,2 bar przy zakresie wyższym.
- Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.
- Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
- Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tablicy 9, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11.
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3K$) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Tabela nr 1. Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną - ciśnienie próbne instalacji ogrzewczej

Lp.	Rodzaj instalacji lub grzejnika	Stopień zabezpieczenia instalacji	Rodzaj urządzeń odbierających ciepło	Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji
—	—	—	—	Bar
1.	Instalacja ogrzewcza o obliczonej temperaturze zasilania $t < 100\text{ }^{\circ}\text{C}$	Zgodnie z wymaganiami : PN-B-02413 lub PN-B-02414	a) dowolne z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty	pr ^{*)} +2 lecz nie mniej niż 4 (węzownice grzejnika płaszczyznowego

			technicznej b) grzejniki płaszczone (z właściwym ograniczeniem temperatury)	należy przed zalaniem jastrychem poddać badaniu szczelności na ciśnienie $p_r^{*})+2$ lecz nie mniej niż 9 bar
2.	Instalacja ogrzewcza o obliczonej temperaturze zasilania $100 < t < 120\text{ }^{\circ}\text{C}$	Zgodnie z odpowiednimi wymaganiami normatywnymi	Dowolne z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej	9
3.	Instalacja ogrzewcza o obliczonej temperaturze zasilania $t > 120\text{ }^{\circ}\text{C}$	Zgodnie z odpowiednimi wymaganiami normatywnymi	Dowolne w zakresie wynikającym z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej w tym w szczególności grzejnikami: a) z rur gładkich i ożebrowanych, stalowych b) taśmy promieniujące c) z rur żebrowanych żeliwnych	1,5 $p_r^{*})$
*) ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji				

Tabela nr 2. Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji ogrzewczej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania z
Badanie wstępne		
- Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	—	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego
- Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
- Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji	10 minut	

Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	–	
Obserwacja instalacji	1/2 godziny	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
<p>UWAGA: W przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku</p>		
<p style="text-align: center;">Badanie główne (do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)</p>		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	–	Brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
Obserwacja instalacji	2 godziny	

UWAGA 1.

W przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego.

UWAGA 2.

Badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności, z wyjątkiem instalacji z przewodów z tworzywa sztucznego, dla których producent wymaga przeprowadzenia także innych badań nazwanych w WTWiO badaniami uzupełniającymi.

<p style="text-align: center;">Badania uzupełniające (do badania uzupełniającego jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z tworzywa sztucznego, należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym)</p>
Przebieg badania (czynności i czas ich trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego.

5.6.2. Próba szczelności badania na gorąco

Przebieg badania instalacji grzewczej na gorąco:

- Przed przystąpieniem do badania należy sprawdzić czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględnione w protokole odbioru.
- Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:
 - po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
 - po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,
 - po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie.

- Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.
- Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.
- W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej należy, po badaniu szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzy dobowej obserwacji ubytki wody w zładzie nie przekroczyły 0,1 % jego pojemności.
- Zaleca się, aby podczas badania działania i szczelności na gorąco instalacji z naczyniem wzbiornym przeponowym z hermetyczną przestrzenią gazową, sporządzić dla celów eksploatacyjnych nomogram umożliwiający określenie stopnia napełnienia instalacji wodą w funkcji ciśnienia i średniej temperatury wody w instalacji.
- 1.8 Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

5.7. Zabezpieczenia ciepłochronne.

Rurociągi należy zabezpieczyć ciepłochronnie poprzez nakładanie otulin z pianki poliuretanowej. Miejsca połączeń poszczególnych odcinków izolacji należy dodatkowo owinać systemową taśmą klejącą i zabezpieczyć przed rozklejaniem szpilkami z tworzywa. Grubość otuliny dobrać wg tabeli nr 3.

Tabela nr 3. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/mK) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłożu	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm

9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku2)	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku2)	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrzno szczelna.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

6.1. Kontrola jakości wykonanych robót.

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z projektem budowlanym oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Kontroli podlega szczelność instalacji. Badanie szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji. Instalacja winna być poddana próbie przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsze niż 0,9MPa. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia w ciągu 20 min. Instalację wody ciepłej należy poddać próbie szczelności na gorąco. Próbę szczelności na gorąco należy przeprowadzić przy ciśnieniu wodociągowym i temperaturze +60 °C. Poziome przewody kanalizacyjne należy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po zalaniu ich wodą. Piony i podejścia kanalizacyjne należy sprawdzić podczas swobodnego przepływu przez nie wody.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego odcinka instalacji centralnego ogrzewania dla każdej średnicy rurociągu oraz 1 szt. (sztuka) zamontowanego urządzenia dla każdego typu. Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze. Szczegółowe zasady obmiaru podane są katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR lub KNNR

8. ODBIÓR ROBÓT.

- Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w „Specyfikacji Ogólnej Wykonania i Odbioru Robót”,
- Instalacja grzewcza powinna być poddana pomiarom i sprawdzona przed oddaniem jej do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.
- Odbiory międzyoperacyjne:
 - Odcinki rurociągów dla których wymagana jest próba szczelności.
- Sprawdzenie kompletności wykonanych prac. Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:
 - Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości części zamiennych,
 - Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji zobowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi,
 - Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację,
 - Sprawdzenie czystości instalacji,
 - Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.
- Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:
 - Projektową dokumentację powykonawczą,
 - Protokoły z dokonanych pomiarów,
 - protokoły odbioru robót zanikających.
- Z każdego odbioru i próby należy sporządzić protokół, który jest Ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów Odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób,
- Instalacje wod-kan należy odbierać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz z PN-81-B/10700.00 oraz dodatkowo: o instalacje kanalizacyjne wg PN-81-B/10700.01, W zakres czynności odbiorowych wchodzi odpowiednie próby i sprawdzenia :
 - próby szczelności (ciśnieniowe) instalacji wodnych,
 - próby szczelności instalacji kanalizacyjnych,
 - próby płukania i dezynfekcji instalacji wodnych,
 - badanie temperatury ciepłej wody użytkowej w punktach poboru,
 - badanie własności fizyko-chemicznych i bakteriologicznych wody w punktach.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 9.0 Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań. Podstawa, płatności za wykonane roboty w okresach miesięcznych będzie kwota wynikająca z obmiarów stanu zaawansowania robót w pozycjach ujętych w kosztorysie i sporządzenie przez Wykonawcę protokołu odbioru tych robót. Protokół odbioru robót będzie podstawą do wystawienia faktury po zweryfikowaniu i podpisaniu przez inspektora nadzoru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- Wymagania Techniczne COBRTI Instal – zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”,
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze,
- PN-99/B-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi,
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”,
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”,
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”,
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”,
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”,
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1),
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń”. Wymagania i badania odbiorcze,
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”
- PN-80/H-74219 Rury stalowe czarne,
- PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania, Ustawa Prawo Budowlane z dn.07.07.1994r.– tekst jednolity (Dz.U.2000 Nr 106 poz.1126, z późniejszymi zmianami + Dz.U.2001 Nr 129 poz. 1439),
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych* tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady, W-wa 1988r.,
- PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania,
- PN-81/B-10700.01 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne,
- PN-70/N-01270 – Wytyczne znakowania rurociągów,
- PN-80/C-89205 – Rury kanalizacyjne z PVC,
- PN-81/C-89203 – Kształtki kanalizacyjne z PVC,
- PN-88/C-89206 – Rury wywiewne z PVC,
- PN-79/B-12634 - Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki,
- PN-81/B-12632 - Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary,
- PN-EN 32:2000 - Umywalki wiszące - wymiary przyłączeniowe,
- PN-EN 36:2000 - Bidety wiszące zasilane od góry. Wymiary przyłączeniowe,
- PN-EN 38:2001 - Wisząca miska ustępowa z niezależnym zbiornikiem. Wymiary przyłączeniowe,
- PN-EN 274:1996 - Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe umywalek, bidetów i wanien kąpielowych. Ogólne wymagania techniczne,
- PN-82/H-74002 – żeliwne rury kanalizacyjne,
- PN-ISO 4064-1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania,
- PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne,

- PN-B-10720:1998 – Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze, Rozp. MPiPS z dn.26.09.1997 r. (Dz.U.1997 Nr 129 poz. 844, zm. Dz.U.2002 Nr 91 poz. 811) *w sprawie ogólnych przepisów bhp.*

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANÝCH:**

SST-S-03

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-S-03**

Kod CPV 45231221-0	Roboty budowlane w zakresie gazowych sieci zasilających.
Kod CPV 45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe.
Kod CPV 45262600-7	Różne specjalne roboty budowlane.

DLA OBIEKTU: Istniejący budynek
43 – 512 Bestwina
ul. Szkolna 8

ADRES BUDOWY: Istniejący budynek
43 – 512 Bestwina
ul. Szkolna 8
Działki nr 42/7, 46/11 Jednostka ewidencyjna 240202_2 Bestwina
Obręb: 0001 Bestwina

INWESTOR: Gmina Bestwina
ul. Krakowska 111
43 – 512 Bestwina

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania wewnętrznej instalacji gazowej oraz systemu detekcji gazu w ramach projektu „Termomodernizacja i przebudowa budynku przedszkola w Bestwinie -projekt zamienny”

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Montaż instalacji gazowej;
- Montaż instalacji gazów technicznych;
- Montaż centrali do sterowania modulem detekcji gazów;

- Montaż armatury gazowej;
- Montaż detektorów gazu;
- Montaż modułu sterującego systemem detekcji gazów;
- Montaż sygnalizatorów akustyczno – optycznych;
- Montaż zasilaczy i akumulatorów;
- Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego instalacji;
- Wykonanie systemu detekcji gazu;
- Wykonanie prób szczelności instalacji gazowej;
- Wykonanie kontroli jakości i badanie spoin;
- Wykonanie prób i odbiorów technicznych.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy robót ziemnych według przedmiarów oraz dokumentacji

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami. Użyte w niniejszej SST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

1.4.1. Przewód gazowy – rurociąg wraz z przyłączami i wyposażeniem, ułożony na zewnątrz obiektów wydobywających, wytwarzających, magazynujących lub użytkujących paliwa gazowe, służący do przesyłania i rozprowadzania paliw gazowych.

1.4.2. Sieć gazowa – sieć połączonych gazociągów służących do przesyłania i rozprowadzania paliw gazowych, wraz ze stacjami gazowymi i tłoczniami gazu.

1.4.3. Gazociąg – rurociąg wraz z wyposażeniem, służący do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych.

1.4.4. Gazociąg niskiego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o nadciśnieniu nominalnym do 5 kPa włącznie.

1.4.5. Gazociąg średniego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o nadciśnieniu nominalnym od 5 kPa do 0,5 MPa włącznie.

1.4.6. Gazociąg wysokiego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o nadciśnieniu nominalnym powyżej 0,5 MPa.

1.4.7. Przyłącze – odcinek gazociągu od kurka głównego umieszczonego przed reduktorem domowym do zasuwki zainstalowanej na gazociągu, a w razie braku zasuwki, do odgałęzienia na gazociągu.

1.4.8. Ciśnienie nominalne – umowna wartość ciśnienia określająca wytrzymałość urządzenia lub instalacji technologicznej na jego działanie, równa liczbowo najwyższej wartości ciśnienia maksymalnego jaką można dopuścić w urządzeniu lub instalacji pracującej w temperaturze 293 K (20°C).

1.4.9. Ciśnienie próby szczelności – ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia szczelności.

1.4.10. Próba szczelności – badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji.

1.4.11. Rura ochronna, osłonowa – rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu, współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodę terenową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Projektem, PN, Umową, Specyfikacją Techniczną, przedmiarem robót, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, "Warunkami technicznymi

wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo ogólne" Arkady, Warszawa 1990.

- Wszelkie zmiany i odstępstwa od powyższych uwarunkowań nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania.

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W przypadku gdy materiały nie będą w pełni zgodne z powyższymi dokumentami, i ma to wpływ na niezadowalającą jakość inwestycji, to materiały takie należy niezwłocznie zastąpić innymi. Roboty takie przeprowadzone zostaną na koszt Wykonawcy. Do wykonania instalacji wodno - kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2. Rura stalowa bez szwu ciśnieniowa wg normy PN-EN 10208-1:2000 łączonych przez spawanie.

Rury stalowe czarne bez szwu dostarczone na budowę powinny być proste, szczelne, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami oraz bez śladów wskazujących na ich uprzednie wykorzystanie. Rury i kształtki muszą posiadać atest producenta oraz świadectwo odbioru jakościowego. Na powierzchni zewnętrznej widoczny powinien być napis producenta określający typ, gatunek oraz średnicę.

Dane techniczne:

- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| • Średnica | DN50 |
| • Grubości ścianek | min 2,9 mm |
| • Długości | 4,0 – 12,0m |
| • Odchyłki grubości | $T \leq 4\text{mm}$ +0,6/-0,5 mm |
| | $4 < T < 25\text{mm}$ +15%/-12,5% |
| | $T \geq 25\text{ mm}$ +3,75/-3,0 mm |

2.3. Centralka do sterowania modulem.

Moduł alarmowy do sterowania zaworem, kontrola od jednego do dwóch detektorów DEX lub DG.

Dane techniczne:

- | | |
|-----------------------------|--|
| • Napięcie zasilania | 230 V |
| • Max pobór mocy | 15 W |
| • Min temperatura pracy | +5 °C |
| • Max temperatura pracy | +35 °C |
| • Ilość kanałów pomiarowych | 2 detektory dwuprogowe |
| • Poziomy alarmowe | dwa: ostrzegawczy - ALARM 1 (A1), odcinający - ALARM 2 (A2) |
| • Pamięć alarmu | dla każdego kanału i każdego poziomu - optyczna, zbiorcza, akustyczna, pamięć sygnałów wyjściowych każdego poziomu - optyczna (możliwość wyłączenia) |

- Kasowanie pamięci przyciskiem na płycie czołowej (dostęp po uniesieniu pokrywy)
- Blokada sygnałów wejścia: ok. 60 s, po włączeniu zasilania; wyjścia: ok. 20 s (opóźnienie), możliwość stałej blokady (tryb serwisowy)
- Sygnalizacja optyczna A1 - lampka LED czerwona - przekroczenie I progu stężenia gazu;
A2 - lampka LED czerwona - przekroczenie II progu stężenia gazu; przekroczenie zalecanego okresu kalibracji detektora (z inteligentnym sensorem DEX/N) - pulsowanie tylko lampki A2
Stanu Wejść określonego detektora
- Sygnalizacja akustyczna wewnętrzny głośnik piezoceramiczny, głośność ok. 60 dB, możliwość wyłączenia
- Zasilanie czujników 9 V
- Sygnalizacja awarii MODUŁU: lampka LED żółta AWARIA SYSTEMU; DETEKTORA DEX/P: pulsujące lampki ALARM1 i ALARM2
- Sygnalizacja zasilania detektorów Lampka LED zielona (osobno dla każdego detektora), sygnalizacja przeciążenia
- Szybkie wyzwalanie sygnałów wyjściowych ręczne, przyciskiem TEST, jednocześnie dla obu progów
- Kontrola zasilania modułu lampka LED, zielona; wskazuje także stan wygrzewania
- Wyjścia stykowe zwiernie i rozwiernie dla A1, A2 i AWARIA, bez napięciowe; obciążalność: max 4A (przy obc. rezystancyjnym) lub max 2A (przy obc. indukcyjnym - silniki) lub max 0,6A (przy obc. czysto indukcyjnym - świetlówki); max 230V~ lub 24V= (AWARIA: max 30V~ lub 24V=)
- Wyjścia napięciowe do podłączenia sygnalizatorów SL-31, SL-21, S-3, LD-2: 12V=, niestabilizowane, dla stanów A1 i A2; sumaryczne obciążenie max 0,3A do sterowania zaworem: 12V=, impulsowe, wysoko prądowe do zasilania modułu MDX lub innych urządzeń, obciążenia max 0,2A
- Wejścia alarmowe do kaskadowego łączenia modułów lub innych urządzeń: napięciowe 12V= (5÷16V, max 20 mA) dla A1, A2; bezzwłoczne, galwanicznie odseparowane od innych obwodów MD; do kaskadowego łączenia modułów lub innych urządzeń
- Obudowa 140x85x55 mm
- Obudowa z tworzywa ABS
- Stopień ochrony IP42
- Waga 0,4 kg

2.4. Detektor gazów toksycznych – metal.

Stacjonarny dwuprogowy detektor gazów toksycznych wybuchowych i tlenu DEX/F przeznaczone są do wykrywania i sygnalizacji obecności gazów o stężeniach szkodliwych lub niebezpiecznych dla ludzi w środowisku pracy i życia. Urządzenia posiadają dwa fabrycznie ustawione progi stężeń alarmowych.

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania 9 V
- Pobór prądu 90 mA
- Sensor gazów półprzewodnikowy, wymienny z inteligentnym modulem sensorycznym
- Min temperatura pracy -30 °C
- Max temperatura pracy +80 °C
- Wykrywanie gazów metal
- Układy elektroniczne wbudowany układ kontroli zasilania i sprawności połączeń z modulem
- Wymiary 103x105x54 mm
- Waga 1,2 kg
- Stopień ochrony obudowy IP65

2.5. Sygnalizator akustyczno – optyczny.

Sygnalizator akustyczno – optyczny przeznaczony jest do dźwiękowej i wizualnej prezentacji stanów alarmowych pojawiających się na wyjściach niskonapięciowych modułów sterujących typu MD lub detektorów typu WG i AirTECH. Sygnalizator posiadają konstrukcję bryzgoszczelną, zabezpieczoną przed wpływem wilgoci i może być stosowany wewnątrz jak i na zewnątrz budynków. Posiada budowę zwykłą, nie może być stosowany w przestrzeniach określonych jako strefy zagrożenia wybuchem.

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania 12 V
- Max pobór prądu 90 mA
- Min temperatura pracy -25 °C
- Max temperatura pracy +60 °C
- Sygnalizacja optyczna pulsacyjna 1,2 Hz, diody LED czerwone
- Sygnalizacja akustyczna ton przerywany ok 110 dB/30 cm
- Stopień ochrony IP44
- Waga 0,7 kg
- Wymiary 183x310x75 mm

2.6. Akumulator 7Ah.

Akumulator to model baterii który jest rodzajem ogniwa kwasowo-ołowiowych z żelowym elektrolitem. Akumulatory tego typu posiadają jako elektrolit żelowany kwas siarkowy. Materiałem żelującym dodawanym do kwasu siarkowego jest krzemionka. Kwas siarkowy po wymieszaniu z krzemionką tworzy masę o konsystencji żelu. W akumulatorach żelowych stosuje się kolektory (kratki) wykonane ze stopów ołowiu nie zawierających antymonu. Włókno szklane umieszczone między płytami akumulatora zabezpiecza je przed wstrząsami i wibracjami, nawet przy pracy w ekstremalnych warunkach terenowych. Akumulator taki może być montowany w dowolnej pozycji.

Dane techniczne:

- Napięcie 12 V

- Pojemność 7 Ah
- Wymiary 94+6x151x65 mm
- Waga 2,25 kg
- Rezystancja wewnętrzna około 25 mΩ
- Max prąd rozładowania 105 A (5s)
- Napięcie ładowania 25°C praca buforowa: od 13.5 V do 13.8 V (-10mV°C), praca cykliczna: od 14.4 V do 15 V (-10mV°C)
- Max prąd ładowania 2,1 A
- Min temperatura pracy -3 °C
- Max temperatura pracy +25 °C

2.7. Zasilacz

Impulsowy zasilacz systemowy jest przeznaczony do zasilania elementów systemów detekcji gazów (modułów sterujących, detektorów, tablic ostrzegawczych i sygnalizatorów) o znamionowym napięciu zasilania. Posiada możliwość automatycznego podtrzymania napięcia z akumulatora wewnętrznego.

Dane techniczne:

- Napięcie 230 V
- Częstotliwość 50 Hz
- Max pobór mocy 72 W
- Min temperatura pracy -15 °C
- Max temperatura pracy +50 °C
- Napięcie wyjściowe 12 V
- Max ciągłe obciążenie 2,9 A
- Sygnalizacja optyczna lampki LED
- Wymiary 260x260x90 mm
- Waga 1,6 kg
- Obudowa metalowa lakierowana
- Stopień ochrony IP30

2.8. Filtr kołnierzowy do gazu.

Filtry instalowane przed armaturą regulacyjną, są przeznaczone do oczyszczania przepływającego przez nie czynnika. Mogą być stosowane w ciepłownictwie oraz w innych gałęziach przemysłu.

Dane techniczne:

- Średnica DN50
- Min temperatura - 25 °C
- Max temperatura +60 °C
- Ciśnienie 0,5 MPa
- Materiał mosiądz

2.9. Zawór kulowy kołnierzowy do gazu

Zawór gazowy stosowany w instalacjach gazowych. Zawory przeznaczone są do otwierania i zamykania przepływu gazu w sieciach gazowych.

Dane techniczne:

- Średnica DN50
- Ciśnienie robocze 1,6 – 4,0 MPa
- Min temperatura pracy - 30 °C

• Max temperatura pracy	+ 110°C
• Korpus i kula	mosiądz CW617N
• Trzpień	CW614N
• Wykończenie kuli	chromowana, polerowana
• Uszczelnienie kuli	uszczelki teflonowe PTFE
• Uszczelnienie trzpienia	NBR 70
• Dźwignia	stal ocynkowana, pokryta żółtym tworzywem
• Klasa ciśnieniowa	MOP 5 (5 bar)

2.10 Zawór klapowy MAG-3.

Zawór klapowy jednokierunkowy o stałym przepływie przeznaczony do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem Ex. Posiada bardzo małe opory przepływu oraz niewielką masę.

Dane techniczne:

• Średnica	DN50
• Rodzaj ochrony przed wybuchem	bezpieczeństwo konstrukcyjne C
• Max ciśnienie pracy	5 bar
• Bezpieczne ciśnienie statyczne	6,5 bar
• Czas zamknięcia	<1 s
• Min temperatura pracy	- 30 °C
• Max temperatura pracy	+ 60 °C
• Przyłącze rurowe	kołnierzowe
• Stopień ochrony	IP44
• Pozycja zabudowy zaworu	dowolna
• Wyzwalacza	wymienny

2.11. Szafka gazowa.

Szafka gazowa pionowa służy do ochrony dwóch gazomierzy montowanych w pionie. Stosowana w budownictwie przemysłowym, jednorodzinny lub wielorodzinny. Może być montowana bezpośrednio na budynku lub w linii ogrodzenia. Do zamontowania w ogrodzeniu potrzebny jest także stelaż metalowy.

Dane techniczne:

• Wymiary	600x600x250 mm
• Kolor	żółty

2.12. Farba antykorozyjna.

Rurociągi wykonane z rur stalowych czarnych powinny być zabezpieczone powłoką farby antykorozyjnej zgodnie z wymaganiami COBRTI INSTAL. Przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej rurociągi należy oczyścić do 3° czystości według PN ISO 8501-1:2001. Ocenę stanu powierzchni do szrotkowania należy wykonać zgodnie z PN EN ISO 8502-3:2000 i PN EN ISO 8503-1:1999. Następnie wykonać dwukrotne malowanie rurociągów farbą odporną na temperaturę 150°C „srebrzanka” - kolor srebrzysto – szary. Wszystkie prace zabezpieczeń antykorozyjnych powinny być wykonywane w odpowiedniej odzieży ochronnej i przy dobrej wentylacji.

2.13. System zawiesi.

Instalacje należy zamontować stosując elementy montażowe do zamocowań w pionie oraz w skosie (max 60°). Elementy montażu wykonane są ze stali ocynkowanej, ogniowej, galwanicznej oraz kwasoodpornej.

Zastosowane elementy:

- Podkładki elastyczne
- Podpory stałe PS
- Podpory przesuwne PP
- Uchwyty stalowe
- Wsporniki
- Obejmy stalowe z gumową podkładką
- Obejmy z tworzyw sztucznych

2.14. Zabezpieczenia p.poż.

2.14.1. Masa ogniochronna uszczelniająca.

Masa ogniochronna jest substancją nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie, uniemożliwiając przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych. Bezrozpuszczalnikowa substancja o nikłym zapachu, nieszkodliwa dla środowiska. Stosowana do wykonywania przejść kablowych w klasach odporności ogniowej EI 30 - EI 120.

Dane techniczne:

• Stan fizyczny	ciecz
• Kolor	biały
• Zapach	charakterystyczny
• Temperatura topnienia	nie oznaczona
• Temperatura wrzenia	100°C
• Temperatura samozapłonu	produkt nie ulega samozapłonowi
• Granice wybuchowości	produkt nie ma określonych granic
• Ciśnienie przy 20°C	23 hPa
• Gęstość	1,4 – 1,6 g/cm ³
• Rozpuszczalność w wodzie	całkowicie mieszalny,
• Odczyn pH przy 20°C	7,0 – 8,0 (DIN 53785)
• Lepkość dynamiczna przy 20°C	50 000 – 80 000 mPas
• Rozpuszczalność w rozpuszczalnikach	0 %
• Rozpuszczalność w wodzie	19,1 %
• Gęstość względna	77 - 79 % (EN ISO 3251)

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST — punkt 4. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inwestora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Materiały należy przewozić zgodnie z wytycznymi

producentów. Przewóz środkami krytymi, zabezpieczającymi przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Opakowania muszą być zabezpieczone przed przesuwaniem się. Transport powinien odbywać się samochodami dostawczymi (krytymi środkami transportu). Materiały winny być ułożone w odpowiednich pojemnikach. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi stanowiącymi wyposażenie budowy. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być, po zakończeniu robót, doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

4.2. Rury.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Rury przewożone w sposób zapobiegający deformacji i wyposażone w zatyczki zaślepiające na końcówkach.

4.3. Armatura.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Armaturę należy przewozić w opakowaniach fabrycznych a następnie składować w magazynach zamkniętych, w zamkniętych pojemnikach. Podczas rozładunku urządzeń należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań BHP

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonanie przyłączy gazowych zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz aktualnymi przepisami wprowadzającymi zmiany do w/w pozycji. Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – DZ.U. nr 47/03 poz.401.

5.2. Montaż przewodów gazowych.

Przed ułożeniem rurociągów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące spowodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Instalacja winna być wykonana z rur czarnych bez szwu i powinna być zabezpieczona przed działaniem prądów błądzących. Przewodów instalacji gazowej nie należy prowadzić przez pomieszczenia mieszkalne oraz pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu. Przewody instalacji

gazowej w piwnicach należy prowadzić na powierzchni ścian, natomiast na innych kondygnacjach, dopuszcza się prowadzenie przewodów w bruzdach osłoniętych nieuszczelnionymi ekranami lub wypełnionych łatwo usuwalną masą tynkarską, niepowodującą korozji przewodów. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku odbiorników. Rurociągi poziome i pionowe należy prowadzić przez pomieszczenia suche. Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego są wykonane. Przejścia przez ściany należy umieszczać w rurach (tulejach) ochronnych. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodowej co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony i wystawać o około 2 cm powyżej posadzki przy przejściu przez strop. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodem gazu należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie powodującym korozji rury. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciw pożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej, wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym projektu. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją. Wszystkie przewody w obrębie kotłowni powinny być prowadzone w ten sposób, aby nad przejściami był zapewniony wolny prześwit wynoszący co najmniej 2 m. Przewody gazowe wewnątrz budynków należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:

- 15 cm od poziomych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi rurociągami,
- 15 cm od rurociągów cieplnych, umieszczając je pod rurociągami cieplnymi,
- 10 cm od pionowych instalacji innych rurociągów z wyłączeniem przewodów elektrycznych,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nieuszkodzonych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących, jak wyłączniki, łączniki, bezpieczniki, przekaźniki, gniazda wtykowe itp.

Odległość pomiędzy przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Montaż orurowania należy wykonać przez spawanie. Spawanie rurociągów i badanie złączy spawanych wykonać zgodnie z PN-92/M-34031. Zmiany kierunku przepływu należy realizować z wykorzystaniem kształtek. Połączenia rur z armaturą za pomocą złączy instalacyjnych gwintowanych. Przed rozpoczęciem prac spawalniczych należy sprawdzić zgodność dostarczonego materiału z dokumentacją oraz stan krawędzi łączonych rur. Odchyłki średnic łączonych rur powinny mieścić się w granicach tolerancji dopuszczonych normami. Końce rur rozwarstwione, ze śladami pęknięć, porowatości, zażużenia lub przepalenia zwykle odcina się. Rury o grubości ścianek do 5 mm, których końce są prostopadle ścięte, spawa się z zachowaniem odległości względem siebie (dla uzyskania dobrego przetopu) w granicach $0,5 \div 1,5$ mm. Rury o grubości ścianek powyżej 5 mm mają zwykle krawędzie ukosowane fabrycznie. W razie potrzeby ukosowanie wykonuje się na budowie za pomocą przyrządów do ukosowania i profilowego cięcia rur.

5.3. Montaż armatury.

Montaż armatury i odbiorników gazu należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie,

temperatura), w których jest zainstalowana. Przed zainstalowaniem armatury, należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, aby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armatura w kotłowni powinna być tak umieszczona, aby była dostępna z poziomu podłogi kotłowni albo ze specjalnie wykonanych pomostów, jednak nie wyżej niż 1,8 m od podłogi lub pomostu. Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, aby kierunek przepływu był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Ponadto armaturę na przewodach należy montować przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć bezpośrednio do przegród lub konstrukcji wsporczych.

5.4. Montaż urządzeń.

Gazomierz należy umieścić we wnęce obudowanej szafką metalową. Drzwiczki szafki powinny mieć wycięte w dole otwory wentylacyjne. Gazomierz należy umieścić na wysokości co najmniej 0,5 m od poziomu terenu mierząc od dolnej części gazomierza. Gazomierz należy łączyć z rurociągiem za pomocą połączeń gwintowanych. Montaż gazomierza należy wykonać ściśle wg instrukcji producenta. Gazomierz winien być tak zamontowany aby był dogodny i bezpieczny dostęp do obsługi. Nie wolno montować gazomierza w miejscu narażonym na bezpośredni wpływ warunków atmosferycznych. Montaż detektora gazu należy wykonać ściśle wg wskazówek producenta systemu. Detektor należy zabudować bezpośrednio na ścianie, w pobliżu kotłowni Obiektu chronionego). Montaż systemu detekcji należy przeprowadzić po zakończeniu wszystkich brudnych prac tak, aby nie uszkodzić izolacji przewodów łączących system, nie doprowadzić do utraty własności sensora lub uszczelnić spieki mosiężne, przez które gaz migruje do wnętrza czujnika.

5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i urządzeń wykonane ze stali nieodpornych na korozję wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne winno być wykonywane przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne zgodnie z normą PN-H-97051 i powinno odpowiadać 2 stopniowi czystości wg normy PN-H-97050. Tak przygotowane powierzchnie należy odtłuścić. Skuteczność odtłuszczenia sprawdza się poprzez nałożenie na badaną powierzchnię 2-3 kropli benzyny ekstrakcyjnej, a po 10 sek na badane miejsce nakłada się krążek bibuły i przyciska do wsiąknięcia. Obecność plam na krążku świadczy o niewłaściwym odtłuszczeniu. Po prawidłowym odtłuszczeniu, powierzchnie rurociągów powinny być zabezpieczone przy użyciu materiałów malarskich ogólnego zastosowania odpornych na maksymalną temperaturę zabezpieczanych powierzchni zgodną z projektem technicznym. Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80-120 µm. Należy nałożyć dwie warstwy farby w różniących się odcieniach lub kolorach. Drugą warstwę nakłada się po wyschnięciu pierwszej – zgodnie z instrukcją producenta. Powłoki powinny mieć jednolitą barwę bez uszkodzeń, miejsc niepokrytych powłoką, zmarszczeń, pęcherzy, zacieków i ciał obcych w powłoce. Powłoka powinna pokrywać całkowicie podłoże – bez prześwitów. Wszystkie powłoki z farb powierzchniowych powinny wytrzymywać próby na wycieranie, na zmywanie wodą, na zarysowanie i na przyczepność do podkładu.

5.6. Wykonanie prac spawalniczych.

Wszystkie czynności obejmujące wykonanie złączy spawanych, powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną instrukcją technologiczną spawania WPS Wytwórcy. Łączenie odcinków rurowych oraz kształtek należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy

PN-EN 12732:2004. Dotyczy to przede wszystkim rodzaju złączy, minimalnych długości odcinków oraz sposobu dopasowania odcinków o różnej grubości ścianek. Nie dopuszcza się dopasowywania odcinków ze stali obrabianych termomechanicznie oraz ulepszanych cieplnie poprzez nagrzewania i obróbkę plastyczną. W przypadkach gdy występuje przesunięcie krawędzi poza zakresem tolerancji określonym w załączniku C normy PN-EN 12732:2004 zaleca się stosowanie kształtek przejściowych. Preferowane jest cięcie na wymiar i ukosowanie brzegów rur za pomocą obróbki mechanicznej. Dopuszcza się cięcie tlenowe w przypadku stali niestopowych i niskostopowych oraz plazmowe w przypadku stali austenitycznych. Krawędzie po cięciu termicznym należy wyszlifować na głębokość 1mm na całym obwodzie rury. Złącza spawane nie spełniające warunków akceptacji należy naprawić w oparciu o instrukcje technologiczną spawania dotyczącą napraw. Dopuszcza się jednej naprawy złącza spawanego. Spoiny z pęknięciami powinny być wycięte w całości. Najniższą temperaturę otoczenia, w jakiej można prowadzić prace spawalnicze ustala się na minus 5 stopni (-5°C), niezależnie od miejsca spawania, metod spawania, gatunku i grubości materiału. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia takich środków i metod zaradczych, adekwatnych do występujących zagrożeń, aby spawanie odbywało się w warunkach, które nie wpływają ujemnie na jakość wykonywanych złączy spawanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z projektem i poleceniami Nadzoru Technicznego. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli, której zadaniem jest sprawdzenie wykonanych czynności z dokumentacją techniczną i obowiązującymi normami.

6.2. Badanie przewodów.

W ramach badania przewodów należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnice, a następnie porównać z dokumentacją. Ponadto należy sprawdzić rozmieszczenie podpór stałych i ruchomych, przejścia przez przegrody, odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie. Należy również dokonać wyrywkowych oględzin wykonania spoin i połączeń gwintowanych.

6.3. Badanie armatury.

Badanie armatury obejmuje sprawdzenie typu zastosowanej armatury, prawidłowości umieszczenia, cech legalizacji i prawidłowości działania.

6.4. Badanie szczelności.

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarcia kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Główną próbę szczelności przeprowadza wykonawca instalacji w obecności dostawcy gazu, przed plombowaniem lub ewentualnym przykryciem przewodów. Osoba kierująca wykonywaniem instalacji gazowej powinna posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane. Jednym z podstawowych warunków przystąpienia do próby głównej szczelności instalacji jest dostarczenie przez wykonawcę protokołów badania sprawności kanałów spalinowych i wentylacyjnych. Udział przedstawiciela dostawcy gazu ogranicza się do stwierdzenia szczelności, zgodności wykonania przyłącza z wydanymi uprzednio warunkami technicznymi oraz sprawdzenia prawidłowości wykonania i usytuowania podłączeń gazomierzy. Przed rozpoczęciem prób konieczne jest wykonanie następujących czynności kontrolnych:

- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych i rur spalinowych.

- kontroli usytuowania poszczególnych elementów instalacji.
- stwierdzenie zgodności wykonania z zatwierdzonym projektem.
- sprawdzenie jakości użytych materiałów i prawidłowości wykonania robót montażowych.
- jakości wykonania połączeń skręcanych lub spawanych.

Główna próba szczelności polega na napełnianiu przewodów pod ciśnieniem 0,3MPa. Do napełniania przewodów można użyć sprężonego powietrza czerpanych z butli za pośrednictwem reduktora ciśnienia. Przy próbie głównej pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15-30 minut od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Czas ten jest niezbędny do wyrównania temperatury powietrza z temperaturą otoczenia. Jeżeli w ciągu 30 minut nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną. Jeżeli wynik próby jest ujemny, wykonawca powinien odnaleźć miejsce nieszczelne, używając do tego celu specjalnych testerów szczelności. Nieszczelne elementy instalacji należy wymienić względnie rozmontować, a przewody i złącza wykonać na nowo. Jeżeli kilkakrotnie wykonana próba da wynik ujemny, instalację należy zdyskwalifikować i żądać wykonania nowej. Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności. Po tym terminie próbę należy przeprowadzić na nowo. W celu napełnienia gazem i uruchomienia instalacji konieczne jest wykonanie następujących czynności :

- podpisanie przez odbiorcę umowy o dostawie gazu,
- podłączenie do czynnej sieci,
- zainstalowanie gazomierza,
- napełnienie gazem przyłącza,

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien posiadać świadectwo legalizacji. Przed rozpoczęciem prób szczelności wykonać przedmuchiwanie rurociągu. Przedmuchiwanie ma na celu usunięcie z przewodów zanieczyszczeń pozostałych z okresu budowy (rdza, części elektrod, woda itp.)

6.5. Kontrola jakości i badanie spoin.

Wykonawca powinien zapewnić właściwą jakość wyrobu. Właściwa jakość połączeń spawanych powinna być stwierdzona przez kontrolę i nadzór Wykonawcy oraz nadzór inwestora na miejscu spawania w oparciu o badania nieniszczące oraz próbę ciśnieniową. Kontrola powinna obejmować sprawdzenie przed, podczas spawania oraz badania końcowe po spawaniu. Wszystkie badania nieniszczące należy wykonać w oparciu o wymagania określone w normie PN-EN 12732:2004 i należy je przeprowadzić przed próbą ciśnieniową. Badanie wizualne wg normy PN-EN 970:1999 spoin w 100% jest podstawowym i obowiązkowym badaniem dla wszystkich gazociągów i urządzeń gazowniczych niezależnie od kategorii wymagań jakościowych. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań wizualnych spoinę można dopuścić do kolejnych badań nieniszczących:

- radiograficznych,
- ultradźwiękowych,
- penetracyjnych,
- magnetyczno-proszkowych.

Jeżeli badania nieniszczące obejmują mniej niż 100% złączy spawanych, a jakość niektórych z nich nie spełnia wymagań, należy zbadać kolejne spoiny w celu oceny rozległości problemu przyjmując zasadę, że za każdą odrzuconą spoinę należy przeprowadzić kontrolę dwóch kolejnych spoin.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego odcinka instalacji gazowej różnego typu przewodów i różnego typu średnic oraz 1 szt. (sztuka) zamontowanego urządzenia dla każdego typu. Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze. Szczegółowe zasady obmiaru podane są katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR lub KNNR.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Odbiór techniczny częściowy.

Odbiór robót następować będzie po zgłoszeniu Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę gotowości do odbioru. Odbiór polegać będzie na sprawdzeniu kompletności dokumentów z prób, oraz pomiarów wymaganych przez obowiązujące przepisy i normy oraz sprawdzeniu każdej wykonanej roboty. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami członków komisji i wyszczególnieniem zauważonych usterek.

8.2. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy przeprowadza się w stosunku do robót zanikających i ulegających zakryciu:

- przejścia przewodów przez przegrody (umiejscowienie i wymiary otworów).

8.3. Odbiór końcowy.

Odbioru końcowego dokonuje się po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danej instalacji. Przy odbiorze końcowym należy dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, jeżeli takie miały miejsce podczas wykonywania instalacji;
- dziennik budowy,
- dokumenty świadczące o jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez producentów lub dostawców materiałów);
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych;
- protokół z przeprowadzonej próby szczelności całej instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawy płatności są określone w punkcie 8. ogólnej specyfikacji technicznej, oraz wg jednostek podanych w przedmiarze robót. Cena obejmuje wszystkie czynności opisane w punkcie 5. Podstawę rozliczenia oraz płatności stanowi ustalona w umowie kwota ryczałtowa za określony zakres robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- PN-90/C-96004/01 Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.
- PN-90/M-34502 Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
- PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.

- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- PN-92/M-54832.01 Gazomierze. Ogólne wymagania i badania Zmiany PN-M-4883-1/A1:1995.
- PN-92/M-54832.02 Gazomierze miechowe. Wymagania i badania Zmiany PN-M-54832-2/A1:1995.
- PN-92/M-54832.03 Gazomierze turbinowe. Wymagania i badania.
- PN-79/M-54840 Gazomierze miechowe z króćcami gwintowanymi. Części złączne.
- PN-88/M-75198 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe. Wymagania i badania.
- PN-88/M-75199 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe z przyłączami kielichowymi gwintowymi.
- PN-88/M-75200 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe z przyłączami do węży.
- PN-74/M-75204 Armatura domowej sieci gazowej. Złączki do węży.
- PN-EN 1775:2001 Dostawa gazu Przewody gazowe dla budynków Maksymalne ciśnienie robocze ≤ 5 bar Zalecenia funkcjonalne
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. 135
- PN-83/M-54831 Gazomierze. Podział, oznaczenia, nazwy i określenia Zmiany 1 B1 5/92 poz. 22.