PRACOWANIA PROJEKTOWA

PROINST

NIP: 8131074948
REGON: 690454092

35-111 Rzeszów ul. Wyspiańskiego 12A
880382263 **biuro@pp-proinst.pl**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INWESTOR:	**Politechnika Rzeszowska** **im. Ignacego Łukasiewicza** **ul. Powstańców Warszawy 12** **35-959 Rzeszów**
OBIEKT:	**Kotłownia gazowa** **Budynek Domu Studenckiego Aviata**
LOKALIZACJA OBIEKTU:	**Jasionka 915A** Jednostka ewidencyjna: 181613_2 Trzebownisko Obręb: 0001 Jasionka Nr dz. 1867/106
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWID.:	181613_2.0001.1867/106
NAZWA ZAMIERZENIE INWESTYCYJNEGO:	**Przebudowa kotłowni gazowej**
KATEGORIA OBIEKTU:	**KATEGORIA XIII – pozostałe budynki mieszkalne**
KODY CPV:	45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych 45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych 45321000-3 Izolacja cieplna 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Bednarski	Uprawnienia budowlane nr S-129/01 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych – bez ograniczeń Zaświadczenie PIIB nr ewid.: PDK/IS/0666/03	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Kazimierz Pajda	Uprawnienia budowlane nr S-97/00 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych – bez ograniczeń Zaświadczenie PIIB nr ewid.: PDK/IS/1091/01	

DATA OPRACOWANIA:	**sierpień-2024**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT

przebudowy kotłowni gazowej dla potrzeb Domu Studenckiego Aviata w Jasionce.

SPIS TREŚCI:

SPECYFIKACJA KT-01.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE 5

1.1. Nazwa zamówienia 5
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych 5
1.3. Informacje o terenie budowy 5
1.4. Wspólny Słownik Zamówień 5

2. Prowadzenie robót 5
2.1. Ogólne zasady wykonania robót 5
2.2. Teren budowy 5
2.4. Dokumenty budowy 8
2.5. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy 9

3. Materiały i urządzenia 11
3.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń 11
3.2 Kontrola materiałów i urządzeń 12
3.3 Atesty materiałów i urządzeń 12
3.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy 12
3.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń 13
3.6 Stosowanie materiałów zamiennych 13

4. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości 13
4.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych 13
4.2. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania 14

5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością 14

6. Wymagania dotyczące środków transportu 14

7. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne 15

8. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia 16
8.1. Kontrola wykonania 16

9. Obmiar robót 17
9.1. Ogólne zasady obmiaru robót 17
9.2. Jednostka obmiarowa 18
9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy 18
9.4. Czas przeprowadzania obmiaru 18
9.5. Cena jednostki obmiarowej 18

10. Odbiory robót i podstawy płatności 18
10.1. Odbiory robót 18
10.2. Podstawy płatności 18

11. Dokumenty odniesienia 19

SPECYFIKACJA KT-01.01.00 ROBOTY INSTALACYJNE 21

1. Część ogólna 21
1.1. Nazwa zamówienia 21
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych 21
1.3. Informacje o terenie budowy 21

1.4. Wspólny Słownik Zamówień ... 21
2. Prowadzenie robót ... 21
3. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości ... 21
3.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych ... 21
3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych ... 21
3.2.1. Rurociągi ... 21
3.2.2. Elementy mocujące ... 22
3.2.3. Armatura i urządzenia ... 22
3.2.4. W układzie grzewczym należy montować: ... 23
3.2.5. W układzie instalacyjnym cwu należy montować: ... 23
3.2.6. Do pomiaru parametrów czynnika grzewczego zaprojektowano: ... 23
3.3. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych ... 24
4. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne ... 24
4.1. Prowadzenie przewodów instalacji ... 24
4.2. Podpory ... 24
4.3. Tuleje ochronne ... 24
5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia ... 26
6. Sposób odbioru robót budowlanych ... 28

SPECYFIKACJA KT-01.02.00 ROBOTY ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH ... 31

1. Część ogólna ... 31
1.1. Nazwa zamówienia ... 31
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych ... 31
1.3. Informacje o terenie budowy ... 31
1.4. Wspólny Słownik Zamówień ... 31
2. Prowadzenie robót ... 31
3. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości ... 31
3.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych ... 31
3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych ... 31
3.3. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych ... 31
4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością ... 31
5. Wymagania dotyczące środków transportu ... 31
6. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne ... 31
6.1. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych instalacji ... 32

SPECYFIKACJA KT-01.03.00 ROBOTY IZOLACYJNE ... 33

1. Część ogólna ... 33
1.1. Nazwa zamówienia ... 33
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych ... 33
1.3. Informacje o terenie budowy ... 33
1.4. Wspólny Słownik Zamówień ... 33
2. Prowadzenie robót ... 33

3. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości 33
3.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych 33
3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych 33
3.3. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych 34
4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością 34
5. Wymagania dotyczące środków transportu 34
6. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne 34
6.1. Montaż izolacji cieplnych 34

SPECYFIKACJA KT-01.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia

Dokumentacja projektowo - kosztorysowa przebudowy kotłowni gazowej dla potrzeb Domu Studenckiego Aviata w Jasionce.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem inwestycji jest remont kotłowni gazowej dla potrzeb w/w obiektów.
Zakres opracowania obejmuje wykonanie robót instalacyjno – budowlanych dotyczących istniejącej kotłowni gazowej zlokalizowanej w budynku żywieniowego z kuchnią.
Obejmuje wykonanie robót instalacyjnych: montaż rurociągów, armatury, próby szczelności, izolacje rurociągów oraz wykonanie robót budowlanych mających na celu realizację przedmiotowej inwestycji w określonym zakresie.

1.3. Informacje o terenie budowy

Kotłownia zlokalizowana jest w budynku socjalno – żywieniowym Ośrodka Kształcenia Lotniczego Politechniki Rzeszowskiej.

1.4. Wspólny Słownik Zamówień

45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45442200-9	Nakładanie powłok antykorozyjnych
45321000-3	Izolacja cieplna
45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

2. Prowadzenie robót

2.1. Ogólne zasady wykonania robót

2.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

2.1.2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne rozmieszczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i danymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

2.1.3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w rozmieszczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzającego realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

2.1.4. Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym 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 naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

2.1.5. 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.

2.2. Teren budowy

2.2.1. Charakterystyka terenu budowy

2.2.1.1. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w Jasionce nr 915A.

2.2.2. Przekazanie terenu budowy

2.2.2.1. Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w umowie.

2.2.2.2. W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje wykonawcy:
1) dokumentację techniczną
2) kopię decyzji o pozwoleniu na budowę
3) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego w celu umożliwienia prowadzenia robót

2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

2.2.3.1. 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 okres 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.

2.2.3.2. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia i urządzenia, żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego.

2.2.3.3. Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. 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 i Budownictwa.

2.2.4. Ochrona własności i urządzeń

2.2.4.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji i urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc.

2.2.4.2. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót

2.2.4.3. 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.

2.2.4.4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiejkolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w istniejących instalacjach.

2.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

2.2.5.1. W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska.

2.2.5.2. 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.

2.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

2.2.6.1. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa.

2.2.6.2. Zapewni wyposażenia 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.

2.2.6.3. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.2.6.4. 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

2.2.6.5. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich.

2.2.6.6. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

2.2.6.7. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska.

2.2.6.8. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pylące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania.

2.2.6.9. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

2.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami

2.3.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

2.3.1.1. Zgodnie z umową (p.4.6.2), w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

1) projekt organizacji robót,
2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
4) program zapewnienia jakości.

2.3.2. Projekt organizacji robót

2.3.2.1. 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.

2.3.2.2. Powinien zawierać:

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

2.3.2.3. W części dotyczącej organizacji zaplecza budowy wykonawca jest zobowiązany przewidzieć m.in. budowę, urządzenie i utrzymanie biura zarządzającego realizacją umowy - na podstawie wymagań zamawiającego.

2.3.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

2.3.3.1. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej 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.

2.3.3.2. Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót wykonawca przestawi 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 w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

2.3.3.3. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

2.3.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

2.3.4.1. 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,

żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

2.3.5. Program zapewnienia jakości

2.3.5.1. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym cwelu przygotuje program zapewnienie jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy.

2.3.5.2. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą:
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania 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 tych informacji zarządzającemu realizacją umowy;

b) 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 przechowywania na budowie
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,
- wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

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

2.4. Dokumenty budowy

2.4.1. Dziennik budowy

2.4.1.1. 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.

2.4.1.2. 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 wprowadzanie późniejszych dopisków.

2.4.1.3. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyście numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy.

2.4.1.4. W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:
- data przejęcia przez wykonawcę placu budowy;
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego;
- zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy dokumentów wymaganych w p.2.3.1, przygotowanych przez wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach
- komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy;
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia , komentarze i sugestie wykonawcy;

- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych;
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót,
- szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie ;
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane;
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone;
- inne istotne informacje o postępie robót.

2.4.1.5. Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

2.4.1.6. Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

2.4.2. Książka obmiaru robót

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

2.4.3. Inne istotne dokumenty budowy

2.4.3.1. Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 2.4.1 i 2.4.2, dokumenty budowy zawierają też:

a) Dokumenty wchodzące w skład umowy,
b) Pozwolenie na budowę,
c) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy,
d) Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,
e) Protokoły odbioru robót,
f) Opinie ekspertów i konsultantów,
g) Korespondencja dotycząca budowy.

2.4.4. Przechowywanie dokumentów budowy

2.4.4.1. Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.

2.4.4.2. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa.

2.4.4.3. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

2.5. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

2.5.1. Informacje ogólne

2.5.1.1. 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

2.5.1.2. Dokumenty składane zarządzającemu realizacją umowy winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia i zaadresowane.

2.5.1.3. Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy.

2.5.1.4. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały

wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę.

2.5.2. Rysunki robocze

2.5.2.1. Elementy, urządzenia i materiały, dla których zarządzający realizacją umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych.

2.5.2.2. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

2.5.2.3. Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie.

2.5.2.4. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

2.5.2.5. Wykonawca przedkłada zarządzającemu realizacją umowy do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3.

2.5.2.6. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie.

2.5.2.7. Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

2.5.2.8. Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

1) Nazwa inwestycji:
2) Nr umowy:
3) Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu
4) Tytuł dokumentu
5) Numer dokumentu lub rysunku
6) Określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy: numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element, data przekazania

2.5.2.9. O ile zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami.

2.5.2.10. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

2.5.3. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

2.5.3.1. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w p. 2.3.3 wykonawca we wstępnej fazie robót przestawia 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.

2.5.4. Dokumentacja powykonawcza

2.5.4.1. Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót.

2.5.4.2. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych.

2.5.4.3. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia.

2.5.4.4. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

2.5.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

2.5.5.1. Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego.

2.5.5.2. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

2.5.5.3. Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez zarządzającego realizacją umowy o stwierdzonych brakach.

2.5.5.4. Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
2. Spis treści
3. Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
4. Gwarancje producenta
5. Wykresy i ilustracje
6. Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
7. Dane o osiągach i wielkości nominalne
8. Instrukcje instalacyjne
9. Procedura rozruchu
10. Właściwa regulacja
11. Procedury testowania
12. Zasady eksploatacji
13. Instrukcja wyłączania z eksploatacji
14. Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek
15. Środki ostrożności
16. Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
17. Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
18. Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
19. Wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
20. Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

2.5.5.5. Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

3. Materiały i urządzenia

3.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

3.1.1. Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych.

3.1.2. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania 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.

3.1.3. Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie.

3.1.4. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

3.1.5. 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.

3.1.6. Za ilość i jakość materiałów odpowiada Wykonawca.

3.1.7. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

3.1.8. W przypadku realizacji robót z funduszów Unii Europejskiej wymagane jest świadectwo, że użyte materiały i urządzenia pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej

3.2 Kontrola materiałów i urządzeń

3.2.1. Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

3.2.2. Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności.

3.2.3. 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.

3.2.4. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

a) W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;

b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

3.3 Atesty materiałów i urządzeń

3.3.1. 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.

3.3.2. 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.

3.3.3. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.

3.3.4. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

3.3.5. Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie.

3.3.6. 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.

3.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

3.4.1. Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy.

3.4.2. 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.

3.4.3. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko

wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

3.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

3.4.4. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić. żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem.

3.4.5. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu.

3.4.6. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

3.4.7. 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.

3.4.8. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

3.6 Stosowanie materiałów zamiennych

3.6.1. Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w dokumentacji projektowej lub STWiORB, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej.

3.6.2. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

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

4.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

4.1.1. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

4.1.2. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

1) wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
2) wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mając istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nic objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia.
4) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bczpieczeństwa6, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

4.1.3. Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

4.1.4. Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione w pkt. 2.1.3, oraz udostępniać je przedstawicielom

uprawnionych organów.

4.2. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania

4.2.1. Wykonawca zapewni zabezpieczenie składowanych tymczasowo na placu budowy materiały przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem oraz przed utratą jakości i właściwości.
4.2.2. Materiały winny być dostępne do kontroli przez Kierownika Budowy i zarządzającego realizacją umowy.
4.2.3. Miejsce czasowego ich składowania po zakończeniu robót Wykonawca doprowadzi do pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez zarządzającego realizacja umowy.
4.2.4. Sposób składowania i magazynowanie materiałów określa producent lub wytyczne składowania danego materiału.
4.2.5. W przypadku braku takich wytycznych, zasady gospodarki materiałowej na placu budowy winien opracować Wykonawca wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z Kierownikiem Robót.
4.2.6. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.
4.2.7. Szczegółowy sposób składowania materiałów określają wytyczne producentów poszczególnych rodzajów materiałów.

5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością

5.1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.
5.2. Sprzęt i maszyny niezbędne lub zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących.
5.3. Sprzęt i maszyny muszą posiadać niezbędne przeglądy techniczne i serwisowe wymagane przez producenta poszczególnych urządzeń.
5.4. 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.
5.5. Sprzęt stosowany do wykonania założonych robót winien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości jak i wytrzymałości, powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem.
5.6. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w dokumentacji technicznej, w tym STWiORB, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.
5.7. Wykonawca przystępujący do realizacji umowy powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót.
5.8. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy.
5.9. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
5.10. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.
5.11. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.
5.12. Możliwość wariantowego użycia sprzętu do wykonania robót winna być uzgodniona i zaakceptowana przez osobę zarządzającą realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.
5.13. Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zastaną przez osobę zarządzającą realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do wykonywania robót..

6. Wymagania dotyczące środków transportu

6.1. Środki transportu muszą spełniać wszystkie wymagania dopuszczające je do użytkowania w transporcie lądowym a w szczególności muszą spełniać wszystkie wymagania o ruchu drogowym.
6.2. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

6.3. Liczba środków transportowych winna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji technicznej, STWiORB i wskazaniami zarządzającego realizacją umowy w terminach wynikających z harmonogramu robót.
6.4. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych.
6.5. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą usuwane z placu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.
6.6. Wykonawca stworzy warunki i będzie ich przestrzegał w zakresie niedopuszczenia do wjazdu na drogi publiczne środków transportowych i maszyn budowlanych mogących spowodować ich zanieczyszczenie.
6.7. 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.

7. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne.

7.1. Instalacja powinna, zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
a) bezpieczeństwa konstrukcji,
b) bezpieczeństwa pożarowego,
c) bezpieczeństwa użytkowania,
d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
e) ochrony przed hałasem i drganiam
f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

7.2. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno - budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia [2], zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane [1], z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
7.3. Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy [1], instalacja powinna być wykonana, przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie ogrzewania i wentylacji, zgodnych z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji oraz we właściwym zakresie zgodnych z wymaganiami przepisów techniczno budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych, wydanych w drodze rozporządzeń, zgodnie z art. 7 ust. 3 ustawy Prawo budowlane [1] (dla budynków mieszkalnych zgodnie z wymaganiami rozporządzenia [3]), a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
7.4. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.
7.5. Wszelkie roboty budowlano – instalacyjne należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym i innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w dokumentacji projektowej, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
7.6. Na etapie realizacji inwestycji wszelkie zasadnicze odstępstwa od dokumentacji projektowej należy uzgadniać z projektantem.
7.7. Zmiany parametrów oraz typów urządzeń wymagają pisemnej zgody projektanta - przed faktem dokonania zmiany.
7.8. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z projektem w zakresie rozwiązań technicznych i do koordynacji robót budowlano – montażowych. Ewentualne zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji i właściwego przygotowania do montażu wykonawca wykona na własny koszt.
7.9. Część opisowa, rysunkowa dokumentacji oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość. W przypadku wątpliwości co do zawartych rozwiązań projektowych wykonawca zobowiązany jest do wyjaśnienia ich z projektantem.
7.10. Obowiązkiem wykonawcy inwestycji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń.
7.11. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią

deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

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

8.1. Kontrola wykonania

8.1.1. Kontrola wykonania robót, polega na sprawdzeniu zgodności budowy z dokumentacją projektową.

8.1.2. Kontrolą należy objąć wszystkie elementy instalacji.

8.2. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

8.2.1. Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

8.2.2. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

8.2.3. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
b) wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem; w przypadku odcinka instalacji w przegrodzie zewnętrznej - projektowana izolacja cieplna bruzdy,

8.2.4. Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokóle należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

8.2.5. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.3. Odbiór techniczny - częściowy instalacji

8.3.1. Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, wężownic grzejników ogrzewania podłogowego ułożonych i zalewanych jastrychem, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

8.3.2. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

8.3.3. W ramach odbioru częściowego należy:

a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

8.3.4. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokółu należy załączyć protokóły niezbędnych badań odbiorczych.

8.3.5. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.4. Odbiór techniczny - końcowy instalacji

8.4.1. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:
- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejnego (temperatura zasilenia, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne),
- e) zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań rozporządzenia [2] w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

8.4.2. Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym. warunkami pozwolenia na budowę i przepisami
- d) obmiary powykonawcze,
- e) protokóły odbiorów międzyoperacyjnych
- f) protokóły odbiorów technicznych-częściowych
- g) protokóły wykonanych badań odbiorczych,
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- k) instrukcję obsługi instalacji.

8.4.3. W ramach odbioru końcowego należy:
- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- c) sprawdzić protokóły odbiorów międzyoperacyjnych,
- d) sprawdzić protokóły odbiorów technicznych częściowych,
- e) sprawdzić protokóły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

8.4.4. Odbiór końcowy kończy się protokolamym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolamym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

8.4.5. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolamym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

9. Obmiar robót

9.1. Ogólne zasady obmiaru robót

9.1.1. Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia w jednostkach ustalonych w tabeli elementów rozliczeniowych.

9.1.2. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

9.1.3. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni.

9.1.4. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

9.1.5. Wszelkie wątpliwości co do zakresu przyjętych robót budowanych w celu pełnej realizacji inwestycji i określenia cen jednostkowych robót przedmiarowych winny być wyjaśnione przed złożeniem oferty przez Wykonawcę.

9.2. Jednostka obmiarowa

9.2.1. Jednostką obmiarową są odpowiednie jednostki wymienione w książce obmiarów dla poszczególnych pozycji.

9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

9.3.1. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

9.4. Czas przeprowadzania obmiaru

9.4.1. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

9.4.2. Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy.

9.4.3. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

9.5. Cena jednostki obmiarowej

9.5.1. Cena jednostkowa wykonania robot winna obejmować cały zakres robót objętych pozycją przedmiarową.

9.5.2. W powyższych składnikach ujęte powinny być wartości: robocizny bezpośredniej, wartość użytych materiałów wraz z ich kosztami zakupu, wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (np. sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż urządzenia itp.), koszty pośrednie, w skład których wchodzą: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru wewnętrznego, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy w tym: doprowadzenia energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp., koszty dotyczące oznakowania robót, koszty BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę dróg i placów, 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 i w okresie gwarancji, podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.5.3. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. Odbiory robót i podstawy płatności

10.1. Odbiory robót

10.1.1. Zasady odbiorów robót określone zostały w dokumentacji technicznej oraz STWiORB.

10.1.2. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze STWiORB i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

10.1.3. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie rurociągów pod wykładziną ścian i posadzek,
- wykonanie prób szczelności,

10.1.4. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

10.2. Podstawy płatności

10.2.1. Cena jednostkowa pozycji musi uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji.

10.2.2. Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym "Ślepym Kosztorysie" jest ostateczna i wyklucza możliwość dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków zawartych w umowie.
10.2.3. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji w tabeli elementów rozliczeniowych.
10.2.4. Płatności realizować należy za roboty wykonane i odebrane przez przedstawiciela lub osobę reprezentującą Inwestora - zgodnie z postanowieniami umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót oraz na podstawie wyników pomiarów i badań.
10.2.5. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i wyceną wykonanych robót obejmującą wszystkie niezbędne elementy w celu realizacji danego zakresu inwestycji.
10.2.6. Procedurę fakturowania oraz terminy płatności należy realizować zgodnie z umową.

11. Dokumenty odniesienia

a) Dokumentacja projektowa
b) Przedmiar robót
c) Normy.

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00, poz.1157, Nr120/00 poz.1268, Nr5/01 poz.42, Nrl00/01, poz.1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawic warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)
[4] 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. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
[5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru dek1aracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
[6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca .1998 r. w sprawie okreś1enia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
[7] 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. Nr 5/00 poz. 53)
[8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
[9] Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) *(traci moc z dniem 9.11.2003 r)*
[9a] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714) *(wchodzi w życie od dnia 10.11.2003 r)*
[10] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)
[11] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 140/98 poz. 906)

- **PN-EN 12975-1+A1** Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy -- Kolektory słoneczne -- Część 1: Wymagania ogólne (oryg.)
- **PN-EN 12975-2** Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy -- Kolektory słoneczne -- Część 2: Metody badań

- **PN-EN 12976-1** Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy -- Urządzenia wykonywane fabrycznie -- Część 1: Wymagania ogólne
- **PN-EN 12976-2** Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy -- Urządzenia wykonywane fabrycznie -- Część 2: Metody badań
- **PN-EN 10216-3** Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 3: Rury ze stali stopowych drobnoziarnistych
- **PN-EN 10216-3/A1** Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 3: Rury ze stali stopowych drobnoziarnistych
- **PN-EN 10253-1** Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego -- Część 1: Stal węglowa do przeróbki plastycznej ogólnego przeznaczenia bez specjalnych wymagań dotyczących kontroli
- **PN-EN 10253-2** Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego -- Część 2: Stale niestopowe i stopowe ferrytyczne ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli
- **PN-EN 757** Materiały dodatkowe do spawania – Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali o wysokiej wytrzymałości – Oznaczenie
- **PN-EN 1708-1** Spawanie – Podstawowe rozwiązania stalowych połączeń spawanych – Część 1: Elementy ciśnieniowe
- **PN-EN 1708-1/A1** Spawanie -- Podstawowe rozwiązania stalowych połączeń spawanych -- Część 1: Elementy ciśnieniowe
- **PN-EN ISO 2560 (U)** Spawalnictwo – Materiały dodatkowe do spawania – Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych – Oznaczenie
- **PN-EN 10204** Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli
- **PN-EN ISO 15614-1** Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie – Badania technologii spawania łukowego stali
- **PN-EN ISO 15614-1/A1** Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -- Badanie technologii spawania -- Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu (oryg.)
- **PN-EN ISO 12944-1** Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 1: Ogólne wprowadzenie
- **PN-EN ISO 12944-2** Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk
- **PN-EN ISO 12944-3** Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 3: Zasady projektowania
- **PN-EN ISO 12944-4** Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
- **PN-EN ISO 12944-5** Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 5: Ochronne systemy malarskie
- **PN-EN ISO 12944-6** Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości
- **PN-EN ISO 12944-7** Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
- **PN-EN ISO 12944-8** Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji
- **PN-EN 14341** Armatura przemysłowa -- Armatura zwrotna stalowa i staliwna
- **PN-EN 1983** Armatura przemysłowa -- Kurki kulowe stalowe
- **PN-EN 12266-1** Armatura przemysłowa -- Badania armatury -- Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria odbioru -- Wymagania obowiązkowe
- **PN-EN 12334** Armatura przemysłowa -- Armatura zwrotna żeliwna
- **PN-EN 14341** Armatura przemysłowa -- Armatura zwrotna stalowa i staliwna

SPECYFIKACJA KT-01.01.00 ROBOTY INSTALACYJNE

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwa zamówienia zgodna ze specyfikacją ogólną KT-01.00.00

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiot i zakres robót zgodny ze specyfikacją ogólną KT-01.00.00

1.3. Informacje o terenie budowy

Kolektory zlokalizowane będą na terenie Zakładu Karnego w Rzeszowie.

1.4. Wspólny Słownik Zamówień

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

2. Prowadzenie robót

2.1. Informacje dotyczące ogólnych zasad prowadzenia robót zawarte są w specyfikacji ogólnej KT-01.00.00

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

3.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

3.1.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych zawarte są w specyfikacji ogólnej KT-01.00.00.

3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

3.2.1. Rurociągi

3.2.1.1. Instalację grzewczą zaprojektowano z:
- z stalowych czarnych, ciśnieniowych, bez szwu o połączeniach spawanych z gatunku stali P235GH lub P265GH (1.0460) wg normy PN-EN 10216.
- kształtek kutych stalowych, w technologii rurociągów.

3.2.1.2. Instalację ciepłej wody i cyrkulacji zaprojektowano z:
- rur stalowych ze stali nierdzewnej 1.4401 lub 1.4404, o współczynniku rozszerzalności liniowej 0,016 mm/m·K, przenikalności cieplnej min. 15 W/m^{2}K, temperaturze roboczej min +135 °C i ciśnieniu min. 16 bar o połączeniach zaciskowych zgodnych z normą PN-EN 10312:2006, z uszczelkami z EPDM odpornymi na temperaturę +135 °C, z dopuszczeniem do stosowania w instalacjach wody pitnej.
- kształtek z rur stalowych ze stali nierdzewnej 1.4404, o współczynniku rozszerzalności liniowej 0,016 mm/m·K, o połączeniach zaciskowych zgodnych z normą PN-EN 10312:2006, z uszczelkami z EPDM odpornymi na temperaturę +135°C, z dopuszczeniem do stosowania w instalacjach wody pitnej.

3.2.1.3. Instalację zimnej wody zaprojektowano z:
- rur stalowych ze szwem z gatunku stali St-37, ocynkowanych metodą galwaniczną, o połączeniach gwintowanych wg PN-EN 10255, z uszczelnieniem taśmą teflonową, dopuszczonych do stosowania w instalacjach wody pitnej.
- z kształtek z żeliwa ciągliwego EN-GJM-400-5 ocynkowane zgodnych z normą PN-EN 10242, dopuszczonych do stosowania w instalacjach wody pitnej.

3.2.1.4. Instalację gazu zaprojektowano z:
- rur stalowych czarnych bez szwu wg normą PN-EN ISO 3183/PN-EN 10216-3, gatunku stali min. L245GA, L290GA/P355 NH łączone przez spawanie. Wszystkie łuki gięte wykonać z rur bez szwu.
- z kształtek z żeliwa ciągliwego EN-GJM-400-5 zgodnych z normą PN-EN 10242.

- kształtek kutych stalowych, w technologii rurociągów.

3.2.1.5. Należy stosować rurociągi z gatunku stali P235GH lub P265GH (1.0460)

3.2.1.6. Do zmiany kierunku prowadzenia przewodów projektuje się kolana hamburskie stalowe kute wg PN-EN 10253 ze stali gatunku P235GH lub P265GH o połączeniach spawanych.

3.2.1.7. Przewody instalacji wody zimnej wykonać z rur stalowych ze szwem z gatunku stali St-37, ocynkowanych, o połączeniach gwintowanych wg PN-EN 10255.

3.2.1.8. Stosować kształtki z żeliwa ciągliwego EN-GJM-400-5 ocynkowane zgodnych z normą PN-EN 10242.

3.2.1.9. Przewody ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonać z rur stalowych ze stali nierdzewnej 1.4401 lub 1.4404 NiroSan Pres lub równoważne, o współczynniku rozszerzalności liniowej 0,016 mm/m·K, przenikalności cieplnej min. 15 W/m^{2}K, temperaturze roboczej min +135 °C i ciśnieniu min. 16 bar o połączeniach zaciskowych zgodnych z normą PN-EN 10312:2006, z uszczelkami z EPDM odpornymi na temperaturę +135 °C, z dopuszczeniem do stosowania w instalacjach wody pitnej,

3.2.1.10. kształtek z rur stalowych ze stali nierdzewnej 1.4404 NiroSan Pres ze stali nierdzewnej 1.4404 NiroSan Pres lub równoważne, o współczynniku rozszerzalności liniowej 0,016 mm/m·K, o połączeniach zaciskowych zgodnych z normą PN-EN 10312:2006, z uszczelkami z EPDM odpornymi na temperaturę +135°C, z dopuszczeniem do stosowania w instalacjach wody pitnej.

3.2.1.11. Kształtki z mosiądzu odpornego na odcykowanie CuZn39Pb3 wg PN-EN 12164:2.

3.2.2. Elementy mocujące

3.2.2.1. Do montażu rur stosować obejmy galwanizowane z izolacją z kauczuku syntetycznego z płytami podstawy (2 otworowe) lub przy wykorzystaniu konsoli montażowej lub szyny montażowej.

3.2.2.2. Dla zapewnienia odpowiedniego mocowania przewodów gwarantującego prawidłową kompensację wydłużeń projektuje się punkty stałe ze stali ocynkowanej ogniowo z obejmami, elementami wsporczymi oraz płytkami podstawy.

3.2.2.3. Rurociągi prowadzone poza konstrukcją wsporczą pod kolektory montować na podporach.

3.2.2.4. Montaż podpór na stropodachu pokrytym papą należy wykonać za pomocą płyt stalowych grubości 10 mm kotwionych w konstrukcji stropodachu kotwami stalowymi.

3.2.2.5. Uszczelnienie kotwienia należy wykonać montując płytę stalową na gumie samowulkanizującej malowanej obustronnie plastyczną masą uszczelniającą. Grubość warstwy masy należy dobrać tak, aby przy dokręceniu kotew nadmierna ilość masy wpłynęła do otworów wykonanych w stropie i stalowej płycie montażowej.

3.2.2.6. Montaż kotwień należy wykonywać przy sprzyjających warunkach atmosferycznych, bez opadów zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta plastycznej masy uszczelniającej.

3.2.3. Armatura i urządzenia

3.2.3.1. W układzie zasilania należy montować:

- kotły gazowe o mocy 99 kW, z wymiennikami ze stali nierdzewnej, z orurowaniem wewnętrznym ze stali nierdzewnej, ze współczynnikiem modulacji 12:1, klasa NOX 6, montowane w kaskadzie, zużycie gazu 1,22 – 10,29 m^3/h, emisja CO – 80,2 mg/kWh.
- wymiennik ciepła płytowy, lutowany typ LB wielkość płyt 31, ilość płyt 50, z króćcami przyłączeniowymi GZ1",
- naczynie przeponowe typu zamkniętego o pojemności nominalnej 50 dm^3, o pojemności użytkowej 45 dm^3, PN6, (D=441 mm, H=487 mm), z niewymienną membraną, ze złączem samoodcinającym GW 1", T_{pracy} = +70 °C, dopuszczone do pracy w instalacjach grzewczych.
- zawór bezpieczeństwa membranowy, o połączeniach gwintowanych, o średnicy GW 1", z gniazdem o średnicy 20 mm, nastawa 3,0 bar, z obudową z mosiądzu i brązu, części wewnętrzne z mosiądzu Ms58, ze sprężyną ze stali sprężystej pokrytej powłoką galwaniczną, czynnik woda, współczynnik wypływu a_c = 0,40, dopuszczony do pracy w instalacjach grzewczych.
- pompa obiegowa – elektroniczna 25/0,5-10, AC 230V, pompa pracować będzie w charakterystyce Δp–c (const); q_{max} = 9,4 m^3/h, H_{pod} = 30 kPa, PN10, T_{max} = +110 °C, IP44, klasa izolacji F, długość zabudowy L = 130 mm, o połączeniach gwintowanych GZ 1½".
- separator powietrza, o połączeniach spawanych, DN65, z wkładem separującym ze stali nierdzewnej, T_{max}=110 °C, PN10, obudowa ze stali niskowęglowej, z automatycznym odpowietrznikiem – korpus z brązu, pływak odpowietrznika z tworzywa sztucznego odpornego na wysoką temperaturę, dopuszczony do pracy w instalacjach solarnych.
- Filtr siatkowy, o połączeniach gwintowanych, o średnicy GW 2½", z wkładem separującym ze stali nierdzewnej, T_{max}=110 °C, PN10, obudowa ze stali niskowęglowej, dopuszczony do pracy w instalacjach grzewczych.
- zawory kulowe, o połączeniach gwintowanych, T_{max} = 150 °C, PN10, o połączeniach gwintowanych, kula

ze stali nierdzewnej 1H18N9T (1.4541), z uszczelnieniem PTFE,
- zawór zwrotny, o połączeniach gwintowanych, o średnicy GW 2½", PN16, T_{max} = +200 °C, korpus z mosiądzu DZR, sprężyna ze stali nierdzewnej X10CrNi18-8 (AISI 302), zwieradło ze stali nierdzewnej AISI316L, praca w dowolnym położeniu.
- odpowietrzniki automatyczne, o połączeniach gwintowanych, o średnicy GW ½", T_{max} = +110 °C, PN10, korpus z brązu, pływak odpowietrznika z tworzywa sztucznego odpornego na wysoką temperaturę, dostosowane do pracy w instalacjach solarnych, **montaż z zaworami odcinającymi.**

3.2.4. W układzie grzewczym należy montować:
- naczynie przeponowe typu zamkniętego o pojemności nominalnej 300 dm^3, o pojemności użytkowej 270 dm^3, PN6, (D=634 mm, H=1092 mm), z niewymienną membraną, ze złączem samoodcinającym GW 1", T_{pracy} = +70 °C, dopuszczone do pracy w instalacjach grzewczych.
- pompa obiegowa – elektroniczna 25/0,5-10, AC 230V, pompa pracować będzie w charakterystyce Δp–c (const); q_{max} = 9,4 m^3/h, H_{pod} = 30 kPa, PN10, T_{max} = +110 °C, IP44, klasa izolacji F, długość zabudowy L = 130 mm, o połączeniach gwintowanych GZ 1½".
- separator powietrza, o połączeniach spawanych, DN65 z wkładem separującym ze stali nierdzewnej, T_{max}=110 °C, PN10, obudowa ze stali niskowęglowej, z automatycznym odpowietrznikiem – korpus z brązu, pływak odpowietrznika z tworzywa sztucznego odpornego na wysoką temperaturę, dopuszczony do pracy w instalacjach solarnych.
- separator zanieczyszczeń, o połączeniach spawanych, DN65, z wkładem separującym ze stali nierdzewnej, T_{max}=110 °C, PN10, obudowa ze stali niskowęglowej, z automatycznym odpowietrznikiem – korpus z brązu, pływak odpowietrznika z tworzywa sztucznego odpornego na wysoką temperaturę, dopuszczony do pracy w instalacjach solarnych.
- zawory kulowe o średnicy GW 2½", T_{max} = 110 °C, PN10, o połączeniach gwintowanych, kula ze stali nierdzewnej 1H18N9T (1.4541), z uszczelnieniem PTFE,

3.2.5. W układzie instalacyjnym cwu należy montować:
- podgrzewacze wody o pojemności 2x 500 dm^3 – istniejące, z płaszczem izolacji, dopuszczone do pracy w instalacji wody pitnej.
- naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności nominalnej 60 dm^3, pojemność użytkowa 45 dm^3, maksymalna temperatura pracy 70, maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy PN10, z wymienną membraną zgodną z normą PN-EN 1381, z armaturą przyłączeniową GZ 1¼", lakierowane wewnątrz i zewnątrz, dopuszczone do pracy w instalacji wody pitnej – **istniejące do wymiany**
- zawory bezpieczeństwa membranowe, o połączeniach gwintowanych, o średnicy GW1", T_{max}=110 °C, z gniazdem średnicy 20 mm, z obudową z mosiądzu i brązu, części wewnętrzne z mosiądzu Ms58, osłona z tworzywa sztucznego wzmacnianego włóknem szklanym; ze sprężyną ze stali sprężystej pokrytej powłoką galwaniczną, nastawa 6,0 bar, czynnik woda, dopuszczalny współczynnik wypływu a_c = 0,30 – **istniejące do wymiany**
- pompa cyrkulacyjna – **istniejąca**
- pompa ładująca – elektroniczna PICO-Z 15/0,5-4 140, AC 230V, P_2 = 20 W, P_1 = 4 - 20 W, I_N = 0,26 A, PN10, T_{max} = +95 °C, IP44, klasa izolacji F, długość zabudowy L = 180 mm, o połączeniach gwintowanych 1", korpus pompy wykonany z 1.4409, wał ze spieku ceramicznego, wirnik wykonany z PPO-GF30.
- zawory zwrotne, o połączeniach gwintowanych, o średnicy GW 2", T_{max}=80 °C, PN10, wykonane z mosiądzu CuZn40Pb2, ze sprężyną ze stali nierdzewnej X10CrNi18-8 (AISI 302), z uszczelnieniem z EPDM, z przeznaczeniem dla klarownych i nieagresywnych cieczy, praca zaworu w dowolnym położeniu.
- zawór termostatyczny ciepłej wody typ TA-MATIC 3400, GZ 2", o połączeniach gwintowanych.
- reduktory ciśnienia GZ 1½", o połączeniach gwintowanych.
- zawory kulowe o średnicy GW 2", T_{max} = 110 °C, PN10, o połączeniach gwintowanych, kula ze stali nierdzewnej 1H18N9T (1.4541), z uszczelnieniem PTFE,

3.2.6. Do pomiaru parametrów czynnika grzewczego zaprojektowano:
- do pomiaru temperatury czynnika grzewczego zaprojektowano czujniki zanurzeniowe QAE2110.010, Pt100, głębokość zanurzenia 100 mm, PN10 IP54, z osłoną ze stali nierdzewnej gatunku 1.4571, PN16, z uszczelnieniem na gwincie.
- do pomiaru temperatury w zasobniku zaprojektowano czujnik głowicowy, Pt100, osłona czujnika ze stali 1.4301, podłączenie GZ 3/8", zakres pomiarowy 0-150 °C, zakres dokładności B, PN10, min. IP54.
- do pomiaru ciśnienia: manometry M-100/0-1,0 MPa (skala zgodnie z normą EN 837-1/5), klasa dokładności 1,6 zgodnie z normą EN837-1/6; do pomiaru temperatury - termometry proste, przemysłowe, bimetaliczne, zakres pomiarowy 0-200 °C, działka 1 °C, zanurzenie R-50 z oprawą stalową, klasa dokładności 2; medium: woda do 150°C
- do pomiaru ciśnienia: manometry M-100/0-1,0 MPa (skala zgodnie z normą EN 837-1/5), klasa dokładności 1,6 zgodnie z normą EN837-1/6; do pomiaru temperatury - termometry proste, przemysłowe, bimetaliczne,

zakres pomiarowy: - dla instalacji zimnej wody 0-30 °C, - dla instalacji ciepłej wody 0-100 °C, działka 1 °C, zanurzenie R-50 z oprawą stalową, klasa dokładności 2; medium: zimna woda do 15 °C; ciepła woda do 80 °C.

- kurki manometryczne o średnicy 3/8" – ½", klasa ciśnieniowa PN16, temperatura medium zgodna z określonymi parametrami medium, korpus z mosiądzu.

3.3. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych

3.3.1. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych zawarte są w specyfikacji ogólnej KT-01.00.00.

4. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne

4.1. Prowadzenie przewodów instalacji

4.1.1. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

4.1.2. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspomikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

4.1.3. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej (przewody ze stali węglowej zwykłej) i cieplnej.

4.1.4. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

4.1.5. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

4.1.6. Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40;. Odległość miedzy przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

4.1.7. Przewód zasilający pionu dwururowego powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

4.1.8. W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałązkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.

4.1.9. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).

4.1.10. Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

4.1.11. Rozdzielacz, wykonany na budowie, powinien mieć wewnętrzny przekrój poprzeczny co najmniej równy sumie wewnętrznych przekrojów poprzecznych przewodów doprowadzonych do rozdzielacza i jednocześnie jego średnica wewnętrzna powinna być większa od średnicy wewnętrznej największego przewodu przyłączonego co najmniej o 10 %.

4.2. Podpory

4.2.1. Podpory stałe i przesuwne

4.2.1.1. Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

4.3. Tuleje ochronne

4.3.1. Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

4.3.2. Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

4.3.3. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
a) co najmniej 0 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
b) co najmniej 0 1 cm, przy przejściu przez strop.

4.3.4. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej 0 około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

4.3.5. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

4.3.6. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej 1) wymaganą dla tych elementów8, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

4.3.7. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności9 i wodoszczelności, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

4.3.8. Wodoszczelny przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

4.3.9. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

4.4. Montaż armatury

4.4.1. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

4.4.2. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne

4.4.3. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

4.4.4. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

4.4.5. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

4.4.6. Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.

4.4.7. Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała "pod grzybek". Nie dotyczy to zaworów grzybkowych dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.

4.4.8. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

4.4.9. Zawory regulacyjne do stabilizacji ciśnienia należy montować zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń

4.4.10. Zastosowane zawory do stabilizacji ciśnienia muszą posiadać płyną zmianę nastawy w ustalonym zakresie regulacji.

4.4.11. Nastawa zaworów musi odpowiadać wielkości wynikającej z obliczeń hydraulicznych.

4.5. Wykonanie regulacji instalacji

4.5.1. Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

4.5.2. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.

4.5.3. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

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

5.1. Zakres badań odbiorczych

5.1.1. Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji.

5.1.2. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzenia, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną.

5.2. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

5.2.1. Warunki wykonania badania szczelności

5.2.1.1. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

5.2.1.2. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

5.2.1.3. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

5.2.1.4. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

5.2.1.5. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną – ciśnienie próbne instalacji

TABELA NR 1

Lp.	Rodzaj instalacji lub grzejnika	Sposób zabezpieczeni a instalacji	Rodzaje urządzeń odbierających ciepło	Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji
-	-	-		bar
1	Instalacja ogrzewcza o obliczeniowej temperaturze zasilenia $t_1 < 100°C$	zgodnie z wymaganiami: PN-B-02413 lub PN-B-02414	a) dowolne, z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej b) grzejniki płaszczyznowe (z właściwym ograniczeniem temperatury)	pr*) + 2 lecz nie mnie niż 4 bary
2	Instalacja ogrzewcza o obliczeniowej temperaturze zasilenia $100 \le t_1 \le 120°C$	zgodnie z odpowiednimi wymaganiami normatywnymi	dowolne, z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej	9
3	Instalacja ogrzewcza o obliczeniowej temperaturze zasilenia $t_1 > 120°C$	zgodnie z odpowiednimi wymaganiami normatywnymi	dowolne, w zakresie wynikającym z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej, w tym w szczególności grzejniki: a) z rur gładkich i ożebrowanych, stalowych, b) taśmy promieniujące c) z rur żebrowych żeliwnych	1,5 pr*)
*) ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji				

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji wykonanej z przewodów metalowych (ze stali lub miedzi)

TABELA NR 2

	Przebieg badania

Połączenia przewodów	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
Spawane, lutowane, zaciskane*), kołnierzowe	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
Gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %,
*) połączenia przewodów zaciskane dokręcaniem lub zaprasowywaniem			

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji ogrzewczej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

TABELA NR 3

Przebieg badania		
Nazwa czynności	**Czas trwania**	**Warunki zakończenia badania wynikiem pozytywnym**
Badanie wstępne		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, 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	½ godziny	Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
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		
Badanie główne *(do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)*		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
obserwacja instalacji	2 godziny	
UWAGA I: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone z 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, których producent wymaga przeprowadzenia także innych badań, nazwanych w WTWiO badaniami uzupełniającymi.		
Badanie uzupełniające *(do badania uzupełniającego jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z tworzywa sztucznego, należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym)*		
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

5.2.2. Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

5.2.2.1. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.

5.2.2.2. Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażanej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Zaleca się połączenie, z elementem otwierającym zawór stopowy, węża elastycznego, umożliwiającego odprowadzenie wody płuczącej do przenośnego zbiornika lub kanalizacji. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.

5.2.2.3. Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli wyniki badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji, zgodnie z tablicą nr 3.

5.2.2.4. Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiorcze, zaślepić rurę wzbiorczą i inne rury zabezpieczające. Jeżeli instalacja jest zasilana z kotła z wbudowanym naczyniem wzbiorczym przeponowym, należy odłączyć kocioł od instalacji.

5.2.2.5. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

5.2.2.6. Instalację lub jej część, która po napełnieniu wodą nie będzie uruchomiona przed okresem występowania ujemnej temperatury zewnętrznej, zaleca się altematywnie:

a) zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia przez zastosowanie wody instalacyjnej ze środkiem obniżającym temperaturę jej zamarzania i nie oddziaływującym szkodliwie na elementy instalacji,
b) nie wyposażać w grzejniki, zastępując je grzejnikowymi szablonami montażowymi z odpowietrznikami miejscowymi, co po badaniu umożliwi spuszczenie wody z instalacji przy minimalizacji skutków korozji.

5.2.3. Przebieg badania szczelności wodą zimną

5.2.3.1. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

5.2.3.2. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie 0 - 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.

5.2.3.3. 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 roszenia.

5.2.3.4. 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.

5.2.3.5. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie dokumentacji projektowej i badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach nr 1, 2, 3 co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać +/- 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

5.2.3.6. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

6. Sposób odbioru robót budowlanych

6.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

6.1.1. Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

6.1.2. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

6.1.3. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
b) wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem; w przypadku odcinka instalacji w przegrodzie zewnętrznej - projektowana izolacja cieplna bruzdy,
c) wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji ogrzewczej lub kanałów dla prowadzenia przewodów części zewnętrznej tej instalacji - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, spadek, odwodnienie,
d) wykonanie studzienek rewizyjnych i komór - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni włazowych i drabinek, odwodnienie.

6.1.4. Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokóle należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

6.1.5. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

6.2. Odbiór techniczny - częściowy instalacji

6.2.1. Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

6.2.2. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

6.2.3. W ramach odbioru częściowego należy:

a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

6.2.4. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. 00 protokółu należy załączyć protokóły niezbędnych badań odbiorczych.

6.2.5. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

6.3. Odbiór techniczny - końcowy instalacji

6.3.1. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznic z wykonaniem izolacji cieplnej,
b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejnego (temperatura zasilenia, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne),
e) zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt

ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań rozporządzenia [2] w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

6.3.2. Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
b) dziennik budowy,
c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym. warunkami pozwolenia na budowę i przepisami
d) obmiary powykonawcze,
e) protokóły odbiorów międzyoperacyjnych
f) protokóły odbiorów technicznych - częściowych
g) protokóły wykonanych badań odbiorczych,
h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
k) instrukcję obsługi instalacji.

6.3.3. W ramach odbioru końcowego należy:
a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
c) sprawdzić protokóły odbiorów międzyoperacyjnych,
d) sprawdzić protokóły odbiorów technicznych częściowych,
e) sprawdzić protokóły zawierające wyniki badań odbiorczych,
f) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

6.3.4. Odbiór końcowy kończy się protokolamym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolamym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

6.3.5. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolamym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

SPECYFIKACJA KT-01.02.00 ROBOTY ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwa zamówienia zgodna ze specyfikacją ogólną KT-01.00.00

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiot i zakres zamówienia zgodny ze specyfikacją ogólną KT-01.00.00

1.3. Informacje o terenie budowy

Lokalizacja zgodna ze specyfikacją ogólną KT-01.00.00.

1.4. Wspólny Słownik Zamówień

45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

2. Prowadzenie robót

2.1. Informacje dotyczące ogólnych zasad prowadzenia robót zawarte są w specyfikacji ogólnej KT-01.00.00

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

3.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

3.1.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych zawarte są w specyfikacji ogólnej KT-01.00.00.

3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

3.2.1. Do zabezpieczeń antykorozyjnych jako podkład należy stosować farbę antykorozyjną dwu-składnikową epoksydową wysokocynkową w kolorze szarym, matową, o zawartości lotnych związków organicznych 390 l/g, odporności temperaturowej 150 °C, gęstości 2,1 kg/l (po zmieszaniu składników w temp. 20 °C).

3.2.2. Do malowania nawierzchniowego należy stosować farbę nawierzchniową (grunto - emalią), z połyskiem jedwabistym, o zawartości lotnych związków organicznych 300 l/g, odporności temperaturowej 150 °C, gęstości 1,57 kg/l (po zmieszaniu składników w temp. 20 °C)

3.3. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych

3.3.1. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych zawarte są w specyfikacji ogólnej KT-01.00.00.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością

4.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu i maszyn zawarte są w specyfikacji ogólnej KT-01.00.00.

5. Wymagania dotyczące środków transportu

5.1. Wymagania ogólne dotyczące środków transportu zawarte są w specyfikacji ogólnej KT-01.00.00.

6. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne

6.1. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych instalacji

6.1.1. Przed nałożeniem warstw powłoki malarskiej należy rurociągi oczyścić do 2-go stopnia czystości wg normy PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051.

6.1.2. Wyroby malarskie muszą posiadać atest producenta oraz ważną gwarancję.

6.1.3. Oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić przed zagruntowaniem. maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem a zagruntowaniem wynosi 6 godzin.

6.1.4. Należy stosować powłoki malarskie:

- 2 x farba olejno-żywiczna do gruntowania przeciwrdzewna cynkowa 60%, szara metaliczna
- 2 x emalia ftalowa ogólnego stosowania.

6.1.5. Przygotowując farbę do malowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, rozcieńczyć do lepkości roboczej ora przefiltrować.

6.1.6. Farba podkładowa dostarczona przez wytwórcę posiada lepkość 240-300°, należy ją rozcieńczyć benzyną do lakierów do lepkości roboczej 50 - 70° s wg kubka Forda nr 4 w temp. 20±2°.

6.1.7. Lepkość robocza emalii do malowania pędzlem wynosi 90-120° s wg kubka Forda nr 4 w temp. 20±2°. Do rozcieńczania jej należy stosować też benzynę do lakierów.

6.1.8. Czas schnięcia poszczególnych warstw farby podkładowej i emalii wynosi 48 godzin.

6.1.9. Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 90 um.

6.1.10. Po wykonaniu powłoki należy ją sezonować przez 7 dni.

6.1.11. Powłoki malarskie wykonać zgodnie z zaleceniami producenta farb – do uzyskania wymaganej grubości powłoki.

SPECYFIKACJA KT-01.03.00 ROBOTY IZOLACYJNE

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwa zamówienia zgodna ze specyfikacją ogólną KT-01.00.00.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiot zamówienia zgodny ze specyfikacją ogólną KT-01.00.00

1.3. Informacje o terenie budowy

Lokalizacja zgodna ze specyfikacją ogólną KT-01.00.00.

1.4. Wspólny Słownik Zamówień

45321000-3 Izolacja cieplna

2. Prowadzenie robót

2.1. Informacje dotyczące ogólnych zasad prowadzenia robót zawarte są w specyfikacji ogólnej KT-01.00.00

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

3.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

3.1.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych zawarte są w specyfikacji ogólnej KT-01.00.00.

3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

3.2.1. Na przewodach wody ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano izolację termiczną z wełny mineralnej skalnej z okładziną powierzchni zewnętrznej z folii aluminiowej wzmocnionej siatką z włókna szklanego z zakładką wzdłużną samoprzylepną - o grubościach podanych w tabeli:

Rura przewodowa	Grubość izolacji	
	Prowadzenie po wierzchu*	Przejście przez przegrodę
dn15x1,0	20 mm	15 mm
dn18x1,0	20 mm	15 mm
dn22x1,2	20 mm	15 mm
dn28x1,5	25 mm	15 mm
dn35x1,5	30 mm	15 mm
dn42x1,5	40 mm	20 mm
dn54x1,5	50 mm	25 mm

* Wymagana grubość izolacji zgodnie z Dz.U. nr 201, poz. 1238 z dnia 06-11-2008 (załącznik nr 2 ust. 1, pkt. 1.5)

Charakterystyka techniczna izolacji:
- **centryczny układ włókien**, z jednostronnym nacięciem wzdłużnym
- współczynnik przewodzenia ciepła η = 0,037 W/m^{2}K przy temperaturze 50 °C,
- zakres dopuszczalnych temperatur: max. 700 °C,
- klasa reakcji na ogień A1, A2$_L$-s1 d0,
- gęstość min. 85 kg/m^3

3.2.2. Na przewodach wody zimnej zaprojektowano izolację termiczną z pianki polietylenowej, w kolorze szarym o grubościach podanych w tabeli:

Rura przewodowa	Grubość izolacji	
	Prowadzenie po wierzchu	Przejście przez przegrodę
DN20 mm	13 mm	-
DN25 mm	13 mm	-

DN40 mm	13 mm	-

Wymagana grubość izolacji zgodnie z Dz.U. nr 201, poz. 1238 z dnia 06-11-2008 (załącznik nr 2 ust. 1, pkt. 1.5)

Charakterystyka techniczna izolacji:
- współczynnik przewodzenia ciepła η = 0,040 W/m^{2}K przy temperaturze 40 °C,
- zakres dopuszczalnych temperatur: -80 °C do +95 °C,
- nierozprzestrzeniający ognia,
- gęstość 30-40 kg/m^3

3.2.3. Na przewodach instalacji grzewczej zaprojektowano izolację z wełny mineralnej skalnej z okładziną powierzchni zewnętrznej z folii aluminiowej wzmocnionej siatką z włókna szklanego z zakładką wzdłużną samoprzylepną - o grubościach podanych w tabeli:

Średnica rurociągu	Zalecana całkowita grubość izolacji *	Przejście przez przegrodę
DN20	20 mm	20 mm
DN25	25 mm	20 mm
DN32	30 mm	20 mm
DN40	40 mm	20 mm
DN50	50 mm	25 mm

* Wymagana grubość izolacji zgodnie z Dz.U. nr 201, poz. 1238 z dnia 06-11-2008 (załącznik nr 2 ust. 1, pkt. 1.5)

Charakterystyka techniczna izolacji:
- **centryczny układ włókien**, z jednostronnym nacięciem wzdłużnym
- współczynnik przewodzenia ciepła η = 0,037 W/m^{2}K przy temperaturze 50 °C,
- zakres dopuszczalnych temperatur: max. 700 °C,
- klasa reakcji na ogień A1, A2$_L$-s1 d0,
- gęstość min. 85 kg/m^3

3.2.4. Izolację należy montować bezwzględnie w temperaturze powyżej 5 °C.
3.2.5. Izolacja musi posiadać atest PZH do zastosowań w pomieszczeniach na stały pobyt ludzi.

3.3. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych

3.3.1. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych zawarte są w specyfikacji ogólnej KT-01.00.00.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością

4.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu i maszyn zawarte są w specyfikacji ogólnej KT-01.00.00.

5. Wymagania dotyczące środków transportu

5.1. Wymagania ogólne dotyczące środków transportu zawarte są w specyfikacji ogólnej KT-01.00.00.

6. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne

6.1. Montaż izolacji cieplnych

6.1.1. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzaniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokółem odbioru.
6.1.2. Grubość wykonanej izolacji cieplnej oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z dokumentacją techniczną instalacji ogrzewczej.
6.1.3. Rurociągi izolować każdy oddzielnie, miejsca montażu izolacji wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną instalacji grzewczej.
6.1.4. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
6.1.5. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nic

dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

6.1.6. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

6.1.7. Izolację należy montować bezwzględnie w temperaturze powyżej 5 °C.