

Spis treści

1. Wymagania ogólne dla instalacji	4
1.1 Wstęp.....	4
1.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej	4
1.1.2 Zakres stosowania ST	4
1.1.3 Zakres robót objętych ST	4
1.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.1.4.1 Zgodność robót z dokumentacją techniczną	4
1.1.4.2 Ogólne zasady wykonania robót	4
1.1.4.3 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	5
1.1.4.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	5
1.1.4.5 Ochrona przeciwpożarowa	5
1.2 Materiały	5
1.2.1 Źródło uzyskania materiałów	5
1.2.2 Kontrola materiałów i urządzeń	5
1.2.3 Atesty materiałów i urządzeń.....	6
1.2.4 Materiały nieodpowiadające wymaganiom umowy	6
1.2.5 Przechowanie i składowanie materiałów i urządzeń	6
1.2.6 Wariantowe stosowanie materiałów	6
1.3 Sprzęt	6
1.4 Transport	7
1.5 Kontrola jakości robót	7
1.5.1 Zasady kontroli jakości robót	7
1.5.2 Pobieranie próbek.....	7
1.5.3 Badania i pomiary	8
1.5.4 Raporty z badań	8
1.5.5 Badania prowadzone przez Zarządzającego realizacją umowy	8
1.5.6 Certyfikaty i deklaracje.....	8
1.6 Odbiór robót.....	9
1.6.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	9
1.6.2 Odbiór częściowy.....	9
1.6.3 Odbiór ostateczny robót	9
1.6.3.1 Dokumenty do odbioru ostatecznego	9
1.6.4 Odbiór pogwarancyjny	10
2. Instalacja centralnego ogrzewania 01.00.00	11
2.1 Wstęp.....	11
2.1.1 Przedmiot ST	11
2.1.2 Zakres stosowania ST	11
2.1.3 Zakres robót objętych ST	11
2.2 Materiały	11
2.2.1 Rury i kształtki.....	11
2.2.2 Elementy grzejne	11
2.2.3 Armatura	12
2.2.4 Izolacja termiczna	12
2.2.5 Zabezpieczenia przeciwpożarowe.....	12
2.3 Sprzęt	13
2.4 Transport i składowanie	13
2.5 Montaż	13
2.5.1 Montaż rur.....	13
2.5.2 Montaż grzejników	14
2.5.3 Montaż armatury	14
2.5.4 Izolacja termiczna	14
2.5.5 Równoważenie instalacji	14

2.5.6	Oznaczenia	14
2.6	Kontrola jakości robót	15
2.6.1	Próba szczelności	15
2.7	Odbiór robót	16
2.7.1	Odbiór częściowy	16
2.7.2	Odbiór końcowy	16
2.8	Przepisy związane	16
3.	Drenaż opaskowy 03.00.00	18
3.1	Wstęp	18
3.1.1	Przedmiot ST	18
3.1.2	Zakres stosowania	18
3.1.3	Zakres robót	18
3.2	Materiały	18
3.2.1	Roboty kanałowe	18
3.2.2	Kruszywo na podsypkę	18
3.3	Składowanie materiałów	19
3.3.1	Rury kanałowe	19
3.3.2	Prefabrykaty studni drenarskich	19
3.4	Wykonanie robót	19
3.4.1	Roboty przygotowawcze	19
3.4.2	Lokalizacja istniejącego uzbrojenia	19
3.4.3	Roboty ziemne	19
3.4.4	Roboty instalacyjno- montażowe	19
3.5	Montaż przewodów	20
3.5.1	Zakres stosowania	20
3.5.2	Studzienka kanalizacyjna niewłazowa	20
3.6	Izolacje	20
3.6.1	Zabezpieczenie przewodów i studzienek	20
3.7	Sprzęt	20
3.8	Transport	21
3.9	Kontrola jakości robót	21
3.9.1	Roboty ziemne	21
3.9.2	Roboty montażowe	21
3.10	Odbiór robót	22
3.10.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	22
3.10.2	Odbiór końcowy	22
3.11	Przepisy związane	23

1. Wymagania ogólne dla instalacji

1.1 Wstęp

1.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna 00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach:

01.00.00 Instalacja centralnego ogrzewania

1.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.1.

1.1.3 Zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z ST 01.00.00.

Niezależnie od postanowień Warunków Szczegółowych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

1.1.4.1 Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień należy ją uzupełnić zgodnie z postanowieniami umowy między Wykonawcą a Inwestorem.

1.1.4.2 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie 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 podczas produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

W celu zapewnienia właściwej ochrony oraz dozoru Wykonawca ma obowiązek informować Zarządzającego o czasie rozpoczęcia, miejscu wykonania, a także rodzaju przewidzianych prac.

1.1.4.3 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymagana 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.

1.1.4.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu ich charakter niebezpieczny znika) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

1.1.4.5 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów opisu ochrony przeciwpożarowej. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

1.2 Materiały

1.2.1 Źródło uzyskania materiałów

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskaniach takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń

Akceptacja Zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiegóż partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

1.2.2 Kontrola materiałów i urządzeń

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

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby

sprawdzić jego właściwości. Wyniki tych prób stanowią podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji

w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez Zarządzającego realizacją umowy, Wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a. w trakcie badania Zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez Wykonawcę i producentów materiałów lub urządzeń
- b. Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia do realizacji robót.

1.2.3 Atesty materiałów i urządzeń

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Zarządzający realizacją budowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia legitymacje mogą być badane przez Zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

1.2.4 Materiały nieodpowiadające wymaganiom umowy

Materiały uznane przez zamawiającego za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Jeśli Zarządzający realizacją umowy pozwoli wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zadowalać się sprawą, że roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

1.2.5 Przechowanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowują swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Zarządzającemu realizacją umowy.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych Zarządzającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

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

1.2.6 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zarządzającego realizacją umowy o swoim zamiarze, co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zarządzającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zarządzającego.

1.3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz środowisko. Sprzęt używany do robót

powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazanym

w szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz projekcie realizacji robót zatwierdzonym przez Zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramach robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizację budowy kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenia sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość użycia wariantowego sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Zarządzającego realizacją budowy. Sprzęt później nie może być zmieniony bez jego zgody.

Sprzęt maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

1.4 Transport

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniami Zarządzającego realizacją umowy, w terminie wynikającym z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy na polecenie Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco zgodnie z postanowieniami umowy wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.5 Kontrola jakości robót

1.5.1 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zarządzającemu realizacją umowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że ich poziom wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz w ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Zarządzający realizacją umowy ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją umowy świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań rozliczane będą na podstawie umowy zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

1.5.2 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy produkcji mogą być z jednakowym

prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zarządzający realizacją umowy będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenia Zarządzającego realizacją umowy będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań rozliczane będą na podstawie umowy zawartej między Wykonawcą a Inwestorem. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zarządzającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zarządzającego będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Zarządzającego realizacją umowy.

1.5.3 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Zarządzającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zarządzającemu realizacją umowy.

1.5.4 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zarządzającemu realizacją umowy na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

1.5.5 Badania prowadzone przez Zarządzającego realizacją umowy

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zarządzający realizacją umowy uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów, źródła ich wytwarzania i zapewniana mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki materiałów prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów robót

z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań i pobierania próbek rozliczane będą na podstawie umowy zawartej między Wykonawcą a Inwestorem.

1.5.6 Certyfikaty i deklaracje

Wykonawca może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

a). Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

b). Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z :

- Polską Normą
- Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt.1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zarządzającemu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.6 Odbiór robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

1.6.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Zarządzający realizacją budowy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zarządzającego realizacją umowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Zarządzającego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zarządzający realizacją umowy na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

1.6.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego Robót wykonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Zarządzający realizacją umowy.

1.6.3 Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem pisemnym o tym fakcie Zarządzającego. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych. Licząc od dnia potwierdzenia przez zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających, robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Techniczną i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

1.6.3.1 Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowo, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).

- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

1.6.4 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

2. Instalacja centralnego ogrzewania 01.00.00

Kody CPV

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

2.1 Wstęp

2.1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania w ramach zadania:

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU MIEJSKIEGO PRZEDSZKOLA NR 11 W JELENIEJ GÓRZE
PRZY UL. CHOPINA 4"**

2.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.3.

2.1.3 Zakres robót objętych ST

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymiany instalacji centralnego ogrzewania.

W zakres robót wchodzi:

- demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania,
- montaż rurociągów i armatury instalacji c.o. wraz z regulacją systemu,
- płukania, próby, regulacja, rozruch,
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane,
- prace izolacyjne.

2.2 Materiały

Materiały użyte do wykonania wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa, wykazujący zgodność z kryteriami technicznymi europejskich norm i aprobat technicznych oraz mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Wszystkie materiały oraz urządzenia zastosowane na budowie muszą spełniać wytyczne unijne oraz lokalne przepisy polskie.

2.2.1 Rury i kształtki

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur stalowych łączonych przez zaciskanie. Podstawowymi zaletami stali są jej własności mechaniczne. Stal jest wytrzymała na rozciąganie, zginanie i ściskanie - pozwala to na układanie nawet długich instalacji bez dodatkowych podpór. Rury stalowe sprawdzają się też tam, gdzie narażone są na obciążenia mechaniczne. Stal jest materiałem szczelnym - przez rury stalowe nie przenikają gazy z otoczenia zewnętrznego (np. tlen). Jest też odporna na oddziaływanie promieni UV - pod ich wpływem własności stali nie ulegają pogarszaniu. Stal jest odporna na wysokie temperatury. Stal ma najniższy wśród materiałów instalacyjnych współczynnik rozszerzalności cieplnej (0,013 mm/mK, co oznacza wydłużenie 1 metra odcinka rury o 0,65 mm przy wzroście temperatury o 50°C). Instalacja z rur stalowych najslabiej wytłumia drgania, co powoduje, że jest najgłośniejszą pracującą instalacją (w porównaniu z miedzią czy tworzywami sztucznymi).

2.2.2 Elementy grzejne

- grzejniki płytowe, stalowe zasilane od boku, wyposażone w osłony boczne osłonę górną typu

grill, przyłącza boczne 4 x G 1/2", maksymalne ciśnienie robocze: 10 bar, maksymalna temperatura pracy: 110°C, ciśnienie próbne: 12 bar, dodatkowe akcesoria w komplecie z grzejnikiem: zawieszenia, korek, odpowietrznik;

2.2.3 Armatura

- zawory grzejnikowe termostatyczne z nastawą wstępną, niklowane, zabezpieczone kołpakiem ochronnym, maksymalne ciśnienie robocze: 10 bar, maksymalna temperatura czynnika: 120°C, zawory w wersji prostej, wyposażone w głowicę termostatyczną z wbudowanym czujnikiem;
- automatyczne zawory termostatyczne z ogranicznikiem przepływu, prosty, temperatura robocza maks. 120°C, maksymalne ciśnienie robocze 10 bar, materiał - brąz, z nastawą wstępną,
- zawory grzejnikowe odcinające z funkcją opróżniania, umożliwiające indywidualne odcięcie grzejnika, materiał: brąz niklowany, maksymalne ciśnienie robocze: 10 bar, maksymalna temperatura czynnika: 110°C, zawory w wersji prostej, bez nastawy wstępnej;
- zawory kulowe pełno przelotowe, materiał: mosiądz, gwintowane, maksymalne ciśnienie robocze: 16 bar, maksymalna temperatura czynnika: 120°C,
- zawory kulowe spustowe ze złączką do węża, materiał: mosiądz, gwintowane, maksymalne ciśnienie robocze: 16 bar, maksymalna temperatura czynnika: 120°C,
- ręczny zawór równoważący o niskim przepływie (małe kv) z nastawą wstępną, funkcją pomiaru, odcięcia, odwodnienia, klasa ciśnienia PN20, maks. temp. pracy 120°C,
- ręczny zawór równoważący z nastawą wstępną, funkcją pomiaru, odcięcia, odwodnienia, klasa ciśnienia PN20, maks. temp. pracy 120°C,
- głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem temperatury, termostat wypełniony cieczą, zabezpieczenie przed zamarzaniem, blokadą nastawy i ograniczeniem nastawy, zakres temperatur 6-28°C, wykonanie antykradzieżowe;
- automatyczny odpowietrznik prosty;

2.2.4 Izolacja termiczna

Izolacja wykonana z wysokiej jakości pianki polietylenowej o równomiernej strukturze zamknięto komórkowej, temperatury pracy od -80st.C do +95st.C, współczynnik $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\times\text{K)}$ (przy temperaturze 10°C).

Grubości izolacji:

- | | |
|---|------------------------------|
| – średnica wewnętrzna do 22 mm – | g = 20 mm |
| – średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm – | g = 30mm |
| – średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – | g = równa średnicy wew. rury |
| – średnica wewnętrzna ponad 100 mm – | g = 100mm |

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej 1/2 powyższych wymagań.

Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników zaizolować izolacją o grubości równej 1/2 powyższych wymagań.

Przewody prowadzone w posadzce zaizolować otulinami o grubości 6 mm.

Wszystkie przewody prowadzone w bruzdach wykonać w otulinie izolacyjnej przystosowanej do zabudowy podtynkowej w celu zabezpieczenia przewodów przed agresywnym działaniem zaprawy cementowo – wapiennej.

2.2.5 Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść rur niepalnych przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć akrylową ogniochronną masą uszczelniającą. Przejścia przewodów instalacji c.o. przez strop oddzielenia pożarowego rurami niepalnymi wykonać zgodnie z aprobatą techniczną AT-15-4968/2013.

2.3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i jakość wykonywanych robót. Dotyczy to zarówno czynności wykonywanych w miejscu robót jak i przy czynnościach pomocniczych (rozładunek, transport).

Wykonawca powinien wykonywać połączenia rur za pomocą niezbędnych narzędzi, przestrzegając wytycznych montażowych podanych przez producenta urządzeń oraz materiałów.

2.4 Transport i składowanie

Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość materiałów i wykonywanych robót. Materiały należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

Rury należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Podczas składowania zabezpieczyć rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Temperatura w miejscu składowania rur nie powinna przekraczać +30°C, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. Rury składowane w temperaturze poniżej -10°C, powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

Grzejniki z atestem dostarczane są w opakowaniach z potrójnym zabezpieczeniem: karton, osłona narożników i folia termokurczliwa.

Armaturę i urządzenia należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

2.5 Montaż

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu Kierownika Budowy, iż możliwe jest wykonanie robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy. Roboty należy przeprowadzać zgodnie z dokumentacją techniczną. Ewentualne odstępstwa muszą być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.

2.5.1 Montaż rur

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C. Należy pamiętać, aby nie zostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury, szczególnie przy instalowaniu króćców odpowietrzających i spustowych. Rury instalować w taki sposób, aby uniemożliwić ich mechaniczne lub termiczne uszkodzenia. Dopuszczalne jest malowanie rur, najlepiej do tego celu użyć farbę wodną akrylową z połyskiem do powierzchni zewnętrznych lub rozpuszczalną.

Przy instalowaniu rur stalowych niemożliwy jest sztywny ich montaż. Należy zawsze uwzględnić zmianę długości rury. Do kompensacji w pierwszej kolejności wykorzystać łuki, kolana i odsadki wynikające ze zmiany kierunku prowadzenia przewodów lub kompensatory U-kształtowe. W dalszej kolejności zastosować podpory przesuwne w postaci obejm i uchwytów do rur oraz punkty stałe w postaci przelotowych uchwytów do rur z przekładką gumową. Uchwyty mocować do przegród budowlanych lub wsporników. Odstęp w zamocowaniu pomiędzy pojedynczymi obejmami zgodnie z zaleceniami producenta. Rury należy prowadzić po wierzchu ścian lub w brzdach z zachowaniem zasad mocowań, rury należy prowadzić w izolacji.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca się wykonanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałami nieagresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm.

2.5.2 Montaż grzejników

Nie należy usuwać specjalnie zaprojektowanych opakowań grzejników dla montażu i podłączenia grzejników, dzięki czemu zostanie zachowana pełna ochrona grzejnika, aż do zakończenia robót montażowych. Dopuszcza się montaż i próbny rozruch z temperatura zasilania do +40°C z opakowaniem na grzejniku.

Przed przystąpieniem do montażu grzejników należy sprawdzić ich stan techniczny po transporcie i magazynowaniu, stan przygotowania miejsca do ustawienia lub zawieszenia (stan posadzki i ściany). Grzejniki płytowe montować do ściany za pomocą zestawu montażowego dostarczanego standardowo z grzejnikiem.

Grzejniki podłączyć do instalacji za pomocą zaworów termostatycznych prostych oraz zaworów odcinających prostych.

Dopuszcza się zastosowanie grzejników innego typu, pod warunkiem zachowania wymaganej mocy grzejnej i nie większych gabarytów.

2.5.3 Montaż armatury

Przed montażem sprawdzić działanie armatury, jej szczelność na próby otwarcia i zamknięcia.

Ustawić ją zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu, zapewnić dogodny do niej dostęp obsługi.

Montaż zaworów regulacyjnych, głowic termostatycznych i zaworów odcinających należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Zawory z nastawą wstępną fabrycznie zabezpieczone są kołpakami, które należy usunąć przed montażem głowicy. Montaż zaworów równoważących wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Instalacja armatury powinna pozwalać na wymontowanie jej elementów lub ich części do celów remontowych.

2.5.4 Izolacja termiczna

Wykonanie izolacji cieplnej rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia powierzchni przeznaczonej do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych prób protokołem odbioru.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchni zanieczyszczonej ziemią, cementem, smarami, itp. Materiał izolacyjny powinien być suchy i czysty.

2.5.5 Równoważenie instalacji

Po zakończeniu prac remontowych należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych producenta zaworów regulacyjnych i równoważących.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336.

Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

2.5.6 Oznaczenia

Przewody, armatura i urządzenia zlokalizowane na ścianach, pod stropem, w kanałach, zamkniętych pomieszczeniach, w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych, w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, które związane są z użytkowaniem i obsługą tych elementów należy oznaczyć. Oznaczenie powinno posiadać rodzaj i kierunek przepływu medium, numer pionu wg projektu technicznego, nazwę i typ przewodu, armatury i urządzenia. Jeżeli producent użytych materiałów posiada informacje techniczne dotyczące wskazówek bezpieczeństwa i instrukcji eksploatacji, należy również umieścić je w oznaczeniach.

2.6 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji C.O. z dokumentacją projektową, co do zgodności zabudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie poprawności i jakości wykonania montażu wszystkich elementów i połączeń,
- sprawdzenie poprawności wykonania mocowań,
- wykonanie próby szczelności na zimno i na ciepło,
- wykonanie próby ciśnieniowej.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu.

2.6.1 Próba szczelności

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

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

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

Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

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.

Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, a jedynie kulowe zawory odcinające. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów kulowych. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, nad zaworem kulowym należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.

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 wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji, zgodnie z tablicą 12, w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – COBRTI

Instal, zeszyt nr 6.

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

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona

w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.

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.

Ciśnienie próbne musi odpowiadać ciśnieniu maksymalnemu zaworu bezpieczeństwa. Minimalne ciśnienie próby wynosi 1 bar.

Po 2 godzinach ponownie wytworzyć ciśnienie próbne, ponieważ w wyniku rozszerzenia się przewodów może nastąpić spadek ciśnienia.

Należy utrzymywać ciśnienie próby w instalacji grzewczej przez co najmniej 3 godziny i obserwować. Bezpośrednio po próbie ciśnieniowej podgrzać instalację grzewczą do maksymalnej temperatury roboczej i ponownie dokonać wzrokowej kontroli szczelności.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną należy sporządzić protokół z wykonanych prób. Sprawdzoną na szczelność instalację grzewczą należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Dla instalacji c.o. należy przeprowadzić badanie szczelności na gorąco w ruchu ciągłym, podczas którego źródło ciepła zapewni uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejnego (temp. zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne).

W czasie próby instalacji grzewczej połączonej z płukaniem zładu wszystkie zawory grzejnikowe powinny znajdować się w stanie całkowitego otwarcia.

Po pozytywnym wyniku próby wykonać regulację, zamontować głowice termostatu i uruchomić instalację. Następnie zakończyć roboty wykończeniowe tj. malowanie końcowe i izolacje.

Po wykonaniu próby szczelności należy wykonać protokół próby szczelności.

2.7 Odbiór robót

Wszystkie odbiory przeprowadzić zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Część VI "
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

2.7.1 Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te części robót, które znikają w czasie postępu robót (bruzdy, przebicia), oraz elementy, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (instalacje prowadzone pod tynkiem, zaizolowane). Każdorazowo po przeprowadzonym odbiorze częściowym należy sporządzić protokół i dokonać wpisu w dzienniku budowy.

2.7.2 Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- protokoły odbiorów częściowych, protokoły z prób szczelności i próby ciśnieniowej,
- dokumentację techniczną z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- dziennik budowy.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i armatury,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków i wymiar średnic przewodów,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między nimi,
- prawidłowość ustawienia armatury i urządzeń,
- zgodność wykonania instalacji C.O. z dokumentacją projektową.

2.8 Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Tekst jednolity: Dz.U. 2003 nr 207 poz. 2016 wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2002 nr 75 poz.690 wraz z późniejszymi zmianami,
- PN-82/B-02403, Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN 12831 z czerwca 2006r „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN 12828:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania"
- PN-91/B-02420, Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

- PN-B-02421:2000, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-B-02414:1999, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-EN 14336:2005 – Instalacje grzewcze budynków. Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego

Inne dokumenty:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji– COBRTI Instal, zeszyty 2, 5, 6, 8,
- „Warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano montażowych”

3. Drenaż opaskowy 03.00.00

3.1 Wstęp

3.1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru drenażu opaskowego w ramach zadania:

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU MIEJSKIEGO PRZEDSZKOLA NR 11 W JELENIEJ GÓRZE
PRZY UL. CHOPINA 4.**

3.1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 4.1.3.

3.1.3 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem budowy kanalizacji deszczowej.

W zakres robót związanych z budową wchodzi:

- pomiary w terenie oraz wytyczenie tras przewodów drenażu opaskowego
- wykonanie wykopów liniowych
- wykopy liniowe oraz obiektowe pod studnie drenarskie oraz kanalizacji deszczowej,
- wykonanie nowo projektowanych studzienek drenarskich
- ułożenie i montaż przewodów drenażu opaskowego,
- wykonanie badań oraz kontrola spadków przewodu drenażu opaskowego
- odwodnienie wykopów
- zasypywanie wykopów z ich zagęszczeniem,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

3.2 Materiały

Materiały użyte do budowy drenażu opaskowego powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych.

3.2.1 Roboty kanałowe

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przewodów drenażu opaskowego według zasad niniejszej ST są:

- Rury drenarskie, karbowane PVC-U Dz92/80

Rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-80/C-89205 i PN-C-89222.

3.2.2 Kruszywo na podsypkę

Przewody drenażu opaskowego należy ułożyć w warstwie żwiru (śr. 16-32 mm) o wysokości 0,4 m i szerokości 0,4m.

3.3 Składowanie materiałów

3.3.1 Rury kanałowe

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

3.3.2 Prefabrykaty studni drenarskich

Teren placu składowego powinien być wyrównany o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiedzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP. Włazy kanałowe na studniach należy wykonać jako włazy żeliwne B125.

3.4 Wykonanie robót

3.4.1 Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia trasy przewodów drenażu opaskowego stanowi Dokumentacja Projektowa. Projektowaną oś przewodów należy wyznaczyć w terenie geodeta z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

3.4.2 Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

3.4.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne do wykonania drenażu opaskowego wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

3.4.4 Roboty instalacyjno-montażowe

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża (żwiru) na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody drenażu opaskowego należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki przewodów drenażu opaskowego wynosiły min. 3‰

- przewody drenażu opaskowego należy ułożyć na wysokości ław fundamentowych w warstwie grubego żwiru.

3.5 Montaż przewodów

3.5.1 Zakres stosowania

Rury drenarskie z PVC- U łączy się za pomocą złączek na zatrask.

Łączenie rury drenarskiej z elementami studni drenarskich wykonuje się za zasadzie połączeń mechanicznych na tzw. zatrask.

3.5.2 Studzienka kanalizacyjna niewłazowa

Wykonanie studzienek kanalizacji niewłazowej:

- wyrównanie i przygotowanie dna wykopu (usunięcie dużych i ostrych kamieni oraz przygotowanie warstwy nie zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości do 10 cm)
 - kinetę należy ułożyć na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej.
 - podłączyć rury kanalizacyjne ustawiając dokładnie kąt podłączenia, górę kinety należy wypoziomować
 - wykonać zasypanie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Obsypkę zasypywać i zagęszczać warstwami
 - Rurę karbowaną trzonową należy przyciąć ręcznie lub mechanicznie do wymaganej wysokości studzienki
 - w najwyższej dolinie założyć po zewnętrznej stronie rury uszczelką do rury karbowanej dostarczona razem z kinetą
 - uszczelkę karbowaną należy ułożyć zgodnie z dostarczonymi przez producenta wytycznymi
 - kielich kinety należy posmarować środkiem poślizgowym w celu ułatwienia montażu rury karbowanej
 - zasypanie wykopu należy dokonać warstwami, obsypkę piaskową zagęścić równomiernie na całym obwodzie studzienki
- należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

3.6 Izolacje

3.6.1 Zabezpieczenie przewodów i studzienek

Zastosowane rury oraz studnie z PVC-U nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

3.7 Sprzęt

Wykonawca winien używać sprzętu dopuszczonego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

Rodzaje sprzętu używanego do robót niniejszej specyfikacji pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów(narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.)
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.)
- transport mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, itp.0.
- sprzętu zagęszczającego(walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

3.8 Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Sposób układania rur określa dostawca lub producent. Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie.

Należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikację na złom.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliestrowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

3.9 Kontrola jakości robót

3.9.1 Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach

BN-83/8836-02, PN-B-06050, PNB-10725, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- a) wykonanie wykopu i podłoża;
- b) odwodnienie wykopów;
- c) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- d) stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- e) wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- f) wykonanie nasypu;

3.9.2 Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm

PN-B-10725 i PN-B-10728.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;
- c) ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,

- ułożenia przewodów na podłożu,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,
- kontrola połączeń przewodów,
- wykonania szczelności przewodu,
- sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek wg PN

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

3.10 Odbiór robót

3.10.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Badania przy odbiorze technicznym częściowy polegają na:

a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidywanych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,

b) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu, w przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,

c) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,

d) zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki i podsypki przewodu, którym powinien być drobny i średnioziarnisty bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- wykonanie studzienek kanalizacji deszczowej
- przygotowanie podłoża,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

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

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

3.10.2 Odbiór końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem technicznym i inwentaryzacją geodezyjną,

b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,

c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodów drenażu opaskowego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1.p.2 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia :

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania z ulicy i sąsiadującej nieruchomości .

3.11 Przepisy związane

1. PN-EN-752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
2. PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
4. PN-B-01800:1980 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
5. PN-B-01805:1985 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
6. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
7. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
8. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
9. PN-EN-206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność.
11. PN-C-89205:1980 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
17. PN-H-04651:1971 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
18. PN-EN-124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością.
22. PN-B-11112:96 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
25. PN-B-12030:96 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
26. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.