



TB-PROJEKT

TAPPER-BARON SPÓŁKA JAWNA

40-413 Katowice, ul. Zamkowa 45; tel.: 32 3587878, fax: 32 3291028; biuro@tb-projekt.pl

NR PROJEKTU **X - 22/ST**

FAZA: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

INWESTYCJA: **"LIKWIDACJA KOTŁOWNI WILKOWYJE.
PODŁĄCZENIA DZIELNICY WILKOWYJE
DO MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO
– SIECI CIEPŁOWNICZE W/P"**

ADRES: **TYCHY – WILKOWYJE**

TEMAT **ZADANIE 2
PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH PKP
RELACJI KATOWICE - ZWARDÓŃ
W KM 17 360⁹ – 17 362³
SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ 2* Dn 250/400**

INWESTOR: **PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ
Sp. z o.o.
43-100 TYCHY, ul. KUBICY 6**

OPRACOWAŁ mgr inż. Jerzy TAPPER

upr. nr 565/78
SKL /IS/4513/01

DATA WYKONANIA: CZERWIEC 2019 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Dotyczy realizacji projektów wykonawczych:

Projekt wykonawczy nr X -22

ZADANIE 2

PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH PKP RELACJI

KATOWICE - ZWARDÓŃ W KM 17 360⁹ – 17 362³

SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ 2xDn250/450

w ramach inwestycji

**"LIKWIDACJA KOTŁOWNI WILKOWYJE. PODŁĄCZENIA
DZIELNICY WILKOWYJEDO MIEJSKIEGO SYSTEMU
CIEPŁOWNICZEGO – SIECI CIEPŁOWNICZE W/P"**

Kategorie robót:

CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

CPV 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

CPV 45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

CPV 45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

CPV 45231300-8 Remonty komór sieci cieplnych

CPV 45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

CPV 45262300-4 Roboty betonowe i żelbetowe

CPV 45262500-6 Roboty murowe

CPV 45410000-4 Roboty tynkarskie

CPV 45442100-8 Roboty malarskie

CPV 45231300-8 Remonty komór sieci cieplnych

SPIS ZAWARTOŚCI

- 1. ST - 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
- 2. SST - 01.01 ROBOTY ZIEMNE**
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
- 3. SST - 01.02 BEZWYKOPOWE PRZEKROCZENIE TORÓW**
- ROBOTY MONTAŻOWE
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
- 4. SST - 01.03 SIEĆ CIEPŁOWNICZA PREIZOLOWANA**
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
- 5. SST - 01.04 KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE**
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
- 6. SST - 01.05 SIEĆ WODOCIĄGOWA – ROBOTY MONTAŻOWE**
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SPIS TREŚCI

ST – 00 00 - WYMAGANIA OGÓLNE.....	9
1. WSTĘP.....	9
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	9
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	9
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	9
1.4. Określenia podstawowe.....	9
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	10
1.6. Przekazanie terenu budowy.....	10
1.7. Dokumentacja projektowa.....	10
1.8. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.....	10
1.9. Zabezpieczenie terenu budowy.....	10
1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	11
1.11. Ochrona przeciwpożarowa.....	11
1.12. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	11
1.13. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	11
1.14. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	12
1.15. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	12
1.16. Ochrona robót.....	12
1.17. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	12
1.18. Równoważność norm i przepisów prawnych.....	12
1.19. Czasowe zajęcie terenu poza liniami rozgraniczającymi.....	12
2. MATERIAŁY.....	12
2.1. Źródła uzyskania materiałów.....	13
2.2. Materiały NIEODPOWIADAJĄCE wymaganiom Specyfikacji Technicznych.....	13
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	13
3. SPRZĘT.....	13
4. TRANSPORT.....	14
5. WYKONANIE ROBÓT.....	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	14
6.1. Program zapewnienia jakości.....	14
6.2. Zasady kontroli jakości robót.....	15
6.3. Badania i pomiary.....	15
6.4. Certyfikaty i deklaracje.....	15
6.5. Dokumenty budowy.....	15
7. OBMIAR ROBÓT.....	16
8. ODBIÓR ROBÓT.....	16
8.1.Odbiór pogwarancyjny.....	17
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	17
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	17
SST – 01.01 ROBOTY ZIEMNE.....	19
1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.....	19
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	19
1.2. Zakres stosowania ST.....	19
1.3. Zakres robót objętych ST.....	19
2. MATERIAŁY.....	19
2.1. Ogólne wymagania.....	19
2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów.....	19
3. SPRZĘT.....	20

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.	20
3.2. Szczegółne wymagania dotyczące sprzętu.	20
4. TRANSPORT.	20
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.	20
4.2. Szczegółne wymagania dotyczące transportu.	20
5. WYKONANIE ROBÓT.	20
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.	20
5.2. Szczegółne zasady wykonania robót.	20
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	22
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.	22
6.2. Szczegółne zasady kontroli jakości.	22
7. OBMIAR ROBÓT.	22
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.	22
7.2. Szczegółne zasady obmiaru.	22
8. ODBIÓR ROBÓT.	23
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.	23
8.2. Szczegółne zasady odbioru robót.	23
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	23
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.	23
10.1. NORMY	23
10.2. INNE DOKUMENTY	23
SST - 01.02 BEZWYKOPOWE PRZEKROCZENIE TORÓW - ROBOTY MONTAŻOWE	24
1.WSTĘP.....	24
1.1.PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	24
1.2.Zakres stosowania ST.....	24
1.3.Zakres robót objętych SST.....	24
1.4.Określenia podstawowe	24
1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.....	24
2.MATERIAŁY.....	24
2.2. Wymagania techniczno - materiałowe	24
2.3.Dokumentacja	25
4.TRANSPORT.....	25
5.WYKONANIE ROBÓT.....	25
5.1.Roboty ziemne.....	25
5.2.Wymagania ogólne.....	25
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	26
6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	26
6.2.Badania jakości robót w czasie budowy.....	26
7.OBMIAR ROBÓT.....	27
8.ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE.....	27
8.1.Ogólne zasady odbioru robót.....	27
8.2.Odbiór częściowy.....	27
8.2.1.Zakres.....	27
8.3.Odbiór techniczny końcowy.....	27
9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	27
10.PRZEPISY ZWIĄZANE.....	27
SST – 01.03 SIEĆ CIEPŁOWNICZA PREIZOLOWANA.....	29
1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.....	29
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	29
1.2. ZAKRES stosowania ST.	29
1.3. Szczegółowy zakres robót.....	29

1.4.Ogólne wymagania.....	29
2. MATERIAŁY.....	29
2.1. Ogólne wymagania.....	29
2.2. Wyszczególnienie podstawowych materiałów.....	30
2.2.1. Rury preizolowane (budowa)	30
2.2.2. Rury teletechniczne.....	31
2.3. Składowanie materiałów.....	31
3. SPRZĘT.....	32
3.1. Ogólne wymagania.....	32
3.2. Wymagania dotyczące sprzętu.....	32
3.3. Wykaz sprzętu.....	32
4. TRANSPORT.....	32
4.1. Ogólne wymagania.....	32
5. WYKONANIE ROBÓT.....	32
5.1 Ogólne zasady wykonania.....	32
5.2 Szczegóły prowadzenia poszczególnych rodzajów robót.....	33
5.3. Roboty ziemne.....	33
5.4. Montaż projektowanych rurociągów.....	33
5.5. Sposób prowadzenia robót.....	34
5.5.1. Roboty przygotowawcze.....	34
5.5.2. Przygotowanie podłoża.....	34
5.6.3. Montaż preizolowanych rur i elementów.....	34
5.6.4. Rozmieszczanie rur w wykopie.....	35
5.6.5. Przejścia przez przegrody budowlane.....	35
5.6.6. Kolizje poprzeczne.....	35
5.6.7. Pomiary współrzędnych położenia rurociągów sieci.....	35
5.7. Zasypywanie wykopów.....	36
5.7.1. Wymagania ogólne.....	36
5.7.2. Materiał zasypki.....	36
5.7.3. Wykonywanie zasypki rurociągów.....	36
5.8. Instalacja alarmowa.....	37
5.9. Płukanie sieci i próby ciśnieniowe.....	37
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	37
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	37
6.2. Badania i pomiary (sposób i częstotliwość).....	37
6.3. Ocena wyników badań.....	37
7. OBMIAR ROBÓT.....	38
8. ODBIÓR ROBÓT.....	38
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	38
8.2. Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny robót budowlanych.....	38
8.3. Warunki techniczne wykonania i odbioru.....	38
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	38
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	39
10.1. Normy.....	39
10.2. INNE DOKUMENTY.....	39
ST- 01.04 KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE.....	40
1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.....	40
1.1. Przedmiot specyfikacji.....	40
1.2. Zakres stosowania specyfikacji.....	40
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....	40
1.4. Określenia podstawowe.....	40

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	40
1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy	40
2. MATERIAŁY	40
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	40
2.2. szczegółowe wymagania dotyczące materiałów	41
2.3. Szalowanie	41
2.4. Zbrojenie	41
2.5. Składniki mieszanki betonowej	41
3. SPRZĘT	42
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	42
3.2. Sprzęt do niezbędny do wykonania Robót	42
4. TRANSPORT	42
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	42
4.2. Transport materiałów	42
4.3. Czas transportu gotowej mieszanki betonowej	42
5. WYKONANIE ROBÓT	42
5.1. Zasady ogólne wykonania robót	42
5.2. Szalunki	42
5.3 Zbrojenie	43
5.4. Betonowanie	44
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	47
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	47
7. OBMIAR ROBÓT	48
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	48
7.2. Jednostki obmiarowe	48
8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI	48
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	48
10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE	49
10.1 normy	49
10.2 INNE DOKUMENTY	49
SST - 01.05 SIEĆ WODOCIĄGOWA - ROBOTY MONTAŻOWE	50
1.WSTĘP	50
1.1.PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	50
1.2.Zakres stosowania ST	50
1.3.Zakres robót objętych ST	50
1.4.Określenia podstawowe	50
1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót	50
2.MATERIAŁY	50
3.SPRZĘT	50
4.TRANSPORT	50
5.WYKONANIE ROBÓT	51
5.1.Wymagania ogólne	51
5.2.Roboty ziemne	51
5.3.Podstawowe warunki techniczne wykonania robót:	51
5.3.1.Ogólne warunki układania (montażu) przewodów w wykopie otwartym:	51
5.3.2.Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego	51
5.4.Oznakowanie trasy ułożonej sieci wodociągowej	51
5.4.1.Przewód lokalizacyjny	51
5.4.2.Badanie ciągłości przewodu lokalizacyjnego	51
5.5.Próba szczelności	52
6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	52

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót	52
6.2.Badania jakości robót w czasie budowy.....	52
7.OBMIAR ROBÓT	52
8.ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE.....	52
8.1.Ogólne zasady odbioru robót	52
8.2.Odbiór częściowy	52
8.2.1.Zakres.....	52
8.3.Odbiór techniczny końcowy.....	53
9.PODSTAWA PŁATNOŚCI	53
10.PRZEPISY ZWIĄZANE	53

ST – 00 00 - WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP.

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Specyfikacja techniczna ST 00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla wszystkich wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane podczas realizacji zadania inwestycyjnego nr 2

„PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH PKP RELACJI KATOWICE - ZWARDÓŃ
W KM 17 360⁹ – 17 362³ SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ 2xDn 250/450”
w ramach inwestycji

"LIKWIDACJA KOTŁOWNI WILKOWYJE. PODŁĄCZENIA DZIELNICY WILKOWYJE
DO MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO – SIECI CIEPŁOWNICZE W/P"

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej dla robót budowlanych. Specyfikacja techniczna stosowana jest, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w obiekcie wymienionym w pkt. 1.1.

Ponadto zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie określenia metod i sporządzania kosztorysu inwestorskiego niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę sporządzania kosztorysu inwestorskiego.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

SST 01.01 - ROBOTY ZIEMNE

SST 01.02 - BEZWYKOPOWO PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH

SST 01.03 – SIEĆ CIEPŁOWNICZA PREIZOLOWANA

SST 01.04 – KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE

SST 01.05 – SIEĆ WODOCIĄGOWA – ROBOTY MONTAŻOWE

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Użyte w ST i wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dziennik Budowy – określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26-06-2002 r. (Dz.U. nr108, poz.953).

Inżynier – Inspektor Nadzoru – osoba lub osoby wymienione w danych kontraktowych (wyznaczone przez Zamawiającego, o których wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialne za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

Kierownik Budowy – uprawniona osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

Księga Obmiaru – akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze Obmiarów podlegają potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przetargowa Dokumentacja Projektowa – projekt budowlany i wykonawczy, który wskazuje lokalizację i charakterystykę obiektu na podstawie którego obiekt będzie realizowany.

Przedmiar robót – kosztorys ślepy – wykaz robót podstawowych przewidzianych do wykonania z podaniem ich ilości.

Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót.

Odpowiednia (bliska) zgodność

– zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Rysunki – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Przeszkoda naturalna – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

Przeszkoda sztuczna – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – określa Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23-06-2003 r. (Dz. U. nr 120, poz. 1126).

Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych – sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych (ST).

1.6. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY.

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej oraz dwa komplety Specyfikacji Technicznych.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy lub utrwali na własny koszt.

1.7. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.

Dokumentacja Projektowa, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu:

- 2 egzemplarze projektu budowlanego i wykonawczego na Roboty objęte Kontraktem.

Wykonawca we własnym zakresie opracuje projekty wielobranżowe powykonawcze oraz geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu w ilości uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru.

1.8. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST.

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji i należy je wycenić i ująć w cenie kontraktu. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- Specyfikacje Techniczne,
- Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach Kontraktowych i Umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.9. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy z uwzględnieniem sąsiednich posesji.

Fakt przystąpienia do Robót, Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie tablic informacyjnych w miejscach i ilościach oraz treści określonych przepisami.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do jego zakończenia i odbioru końcowego. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że włączony jest w cenę kontraktową.

1.10. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.11. OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.12. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiałów, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia, zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.13. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ.

Wykonawca odpowiada za ochronę budowli, za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców okolicznych budynków. Wszelkie koszty uszkodzenia budynków w trakcie prowadzonych robót budowlanych ponosi Wykonawca.

1.14. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.15. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania (IBWRB) i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Dla robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ).

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Umowy.

1.16. OCHRONA ROBÓT.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru oraz będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru.

Utrzymywanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.17. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.18. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I PRZEPISÓW PRAWNYCH.

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonywane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

1.19. CZASOWE ZAJĘCIE TERENU POZA LINIAMI ROZGRANICZAJĄCYMI.

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia kosztów czasowego zajęcia terenu dla celów wykonania robót poza liniami rozgraniczającymi wraz z kosztami prawnymi i opłatami za zajmowanie terenu, dokonaniem niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenu oraz do przywrócenia go do stanu pierwotnego.

2. MATERIAŁY.

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych, wg której materiały nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i Bezpieczeństwa, dla których producent wydał

deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B).

Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu budowlanego albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje własności użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych.

2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW.

Co najmniej na tydzień przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie certyfikaty lub deklaracji zgodności oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru pewnych materiałów zdanego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

2.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych i P.T. zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenu budowy na własny koszt. Wykonawca zobowiązany jest do czyszczenia kół pojazdów budowy przed wjazdem na drogi publiczne. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń nawierzchni dróg publicznych Wykonawca ponosi wszelkie koszty czyszczenia jezdni.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami Inspektora Nadzoru. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozsądną decyzję. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a) część ogólną opisową
 - organizację wykonania robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - sposób zapewnienia bhp,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (adres laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi.

- 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 pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. BADANIA I POMIARY.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.4. CERTYFIKATY I DEKLARACJE.

Inspektor Nadzoru 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) Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą,
- aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. „a” i które spełniają wymogi Specyfikacji.

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. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.5. DOKUMENTY BUDOWY.

Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do czasu zakończenia budowy. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.

Księga obmiaru.

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisanie ilościowego faktycznego postępu każdego z elementów wykonywania robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Kosztorysie i wpisuje się do Księgi Obmiarów.

Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych w pkt. 6.1 i 6.2. zalicza się następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

- b) protokoły przekazania Wykonawcy placu budowy,
- c) umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i polecenia Inspektora,
- f) korespondencje na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednia zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym Kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisywane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymagana do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Podwykonawcy robót. Wszystkie obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Wszystkie obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiarów.

8. ODBIÓR ROBÓT.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót takich prac będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inspektora Nadzoru o gotowości do odbioru.

Decyzję odbioru, ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót Inspektor Nadzoru dokumentuje wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót, która może być wcześniej oddana do eksploatacji.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiór końcowy robót – polega na finalnej ocenie rzeczywistego zużycia materiałów i robocizny robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i kosztów. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty wskazana przez Zamawiającego dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacja Projektowa 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 w dokumentach Umowy.

Dokumenty do odbioru końcowego:

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy oraz dokumentację powykonawczą,
- b) Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie),
- c) Receptury i ustalenia technologiczne,
- d) Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- e) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST,
- f) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST,
- g) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- h) Oryginały mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy roboty pod względem wyżej wymienionego przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.1. ODBIÓR POGWARANCYJNY.

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad zapisanych w części dotyczącej „Odbioru końcowego robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę przedmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie określone dla danej roboty w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe obejmować będą robociznę wraz z towarzyszącymi kosztami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, wartość prac sprzętu z kosztami towarzyszącymi, koszty pośredni i zysk. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Płatności – zgodnie z umową zawartą z Zamawiającym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Uwzględniono następujące przepisy i wytyczne ogólne:

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U.1994 Nr 89 poz.414 z późn. zmianami)
- [2] Ustawa z dnia 17 maja 1989r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz. 163 z późn. zmianami)
- [3] Ustawa z dnia 27.04.2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zmianami)
- [4] Ustawa z dnia 16.04.2004r. o ochronie przyrody (Dz.U.2004 nr 92 poz. 880 poz. z późn. zmianami)
- [5] Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004r. (Dz.U.2004 nr 19; poz.177 z późn. zmianami)
- [6] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004 nr 92; poz.881 z późn. zmianami)

- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U.2004 nr 130 poz.1389),
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U.2004 nr 202; poz. 2072),
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 nr 47 poz. 401),
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041),
- [11] 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 z późn. zmianami),
- [12] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21.02.1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U.1995 Nr 25 poz.133)
- [13] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980r. w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymaniu czystości i porządku w miastach i wsiach (Dz.U.1980 nr 24 poz.91)
- [14] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Tom I, budownictwo ogólne. MGPIB, ITB, Arkady 1989.
- [15] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1988r.
- [16] Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. OWEOB Promocja Sp. z o.o., Warszawa 2003r.,
- [17] Instrukcja ITB nr 282. Wytoczne wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur, ITB 1988,

SST – 01.01 ROBOTY ZIEMNE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące przewidzianych do wykonania robót ziemnych przy realizacji zadania inwestycyjnego nr 2 „PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH PKP RELACJI KATOWICE - ZWARDON W KM 17 360⁹ – 17 362³ SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ 2xDn 250/450”

w ramach inwestycji

„LIKWIDACJA KOTŁOWNI WILKOWYJE. PODŁĄCZENIA DZIELNICY WILKOWYJE DO MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO – SIECI CIEPŁOWNICZE W/P”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- wykopanie wykopu z załadunkiem urobku na środki transportu,
- umocnienie wykopów,
- wywiezienie nadmiaru urobku do miejsca składowania,
- dowóz kruszywa na plac budowy,
- zasypanie wykopów,
- zagęszczenie gruntu.

Ilość robót została szczegółowo określona w przedmiarach robót.

2. MATERIAŁY.

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

Przy wykonywaniu robót ziemnych materiałami, które należy dostarczyć są:

- płyty drogowe żelbetowe lub beton
- cement do stabilizacji podłoża
- kruszywo (piasek) do wykonania podsypki i osypki.

Cement i jego ilość przypadająca na 1m³ gruntu musi odpowiadać wymogom projektu natomiast charakterystyka kruszywa do stabilizacji ma być zgodna z dokumentacją projektową.

Do wykonywania podsypki i obsypki rur ciepłowniczych o grubości min. 15,0 cm należy używać piasek zgodnie z wymaganiami PN-EN 13941+A1:2010:

Piasek ścieralny o obłych krawędziach i średniej lub dużej grubości od 0-4,0 mm piasek drobnodziarnisty max 8%. Specyfikacja materiałowa:

- Ziarnistość:
- max. grubość ziaren $\leq 32,0$ mm
 - max. 10% objętości wagowej $\leq 0,075$ mm
 - lub – max. 3% objętości wagowej $\leq 0,020$ mm

Współczynnik ziarnistości L nierównomierności $d_{60}/d_{10} < 1,8$.

Do wykonania ścianek szczelnych przewiduje się grodzie stalowe, GZ-4. Konstrukcja ścianek szczelnych winna być taką, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody i obsuwaniem się gruntu i musi spełniać wymagania założone w projekcie.

3. SPRZĘT.

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

Do robót ziemnych należy użyć sprzętu zmechanizowanego, a zwłaszcza koparek podsiębiernych. Przy zakładaniu urobku z tymczasowego składowiska zalecane jest użycie ładowarki. Do wywozu urobku stosować samochody samowyładowcze.

Do zagęszczania należy użyć zagęszczarek wibracyjnych, których parametry muszą być dopasowane do grubości zagęszczanych warstw, a więc przy zagęszczaniu cieńszymi warstwami (nie więcej niż 0,3-0,4 m) wystarczą zagęszczarki płytowe, a przy większych grubościach (ponad 0,6 m) konieczne są zagęszczarki kroczące lub sprzęt równorzędny pod względem głębokości zagęszczania. Zasyпка ma być prowadzona warstwami o grubości nie większej 0,3 m przy zagęszczaniu mechanicznym i 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym. Po zagęszczeniu gruntu należy przedstawić protokoły zagęszczenia gruntu.

4. TRANSPORT.

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

Ogólne zasady transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

Transport urobku z wykopów do miejsca odkładu i później z odkładu do wykopu należy prowadzić zgodnie z przyjętą technologią robót ziemnych zmechanizowanych.

Do wywozu gruntu na odkład należy użyć samowyładowczych samochodów ciężarowych o ładowności i wysokości dopasowanej do wielkości koparki (zalecane są wywrotki kilkunastotonowe). Składowanie i transport urobku przeznaczonego do późniejszego zasypywania wykopów należy przeprowadzić w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Transport kruszyw do wymiany gruntu należy prowadzić analogiczny sposób, jak urobku z wykopów, z tym że istotna jest dbałość o wykluczenie jego mieszania się z innymi gruntami składowanymi na budowie, a zwłaszcza ziemią roślinną oraz wydobywym gruntem nasypowym.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

5.2.1 Roboty przygotowawcze.

Projektowana oś przewodu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy wyznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i na odcinkach prostych. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zbudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające (ile zachodzi taka konieczność), zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.2.2 Roboty ziemne.

Wykopy pod rurociągi, komory zaworów oraz komory nadawcze i odbiorcze prowadzić należy mechanicznie tylko w terenie niezainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie po powiadomieniu właściciela instalacji. Wykopy pod rurociąg wykonać jako wąskoprzestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi.

Wykopy pod rury należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rur. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu, w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 15 cm.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przez ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrole rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca' 1,0 m nad powierzchnią terenu. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zabezpieczający ich eksploatację. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwila osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nieprzekraczającej co 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

Odspojenie i transport urobku.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsca wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przygotowanie wykopu do ułożenia rur preizolowanych

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrole rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca' 1,0 m nad powierzchnią terenu. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zabezpieczający ich eksploatację. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwila osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nieprzekraczającej co 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.2.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.

Wymagania przy wykonaniu obudowy pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850. Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, osypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Należy, zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczaniem gruntu. Obudowę ścian pionowych komory nadawczej i odbiorczej wykonać przy pomocy grodzic GZ-4. W rejonie zabudowy mieszkalnej należy wbijać grodzice z zastosowaniem wibromłotów o wysokiej częstotliwości drgań.

5.2.4 Odwodnienie wykopu na czas budowy.

Przy budowie sieci w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru grubości 15 cm. Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych

umieszczonych na dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5-6 m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej o średnicy 0,14 m. Igłofiltr wpłukiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej. Zakresy robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.2.5. *Podsypka, obsypka,*

Po uzyskaniu projektowanej rzędnej dna wykopu należy wykonać podsypkę z piasku o grubości min 15,0 cm z minimalnym zagęszczeniem $I_s = 0,97$ wskaźnika Proctora. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedna czwarta swojej powierzchni.

Po zmontowaniu rurociągów w wykopie należy wykonać obsypkę w dwóch etapach:

etap I – wykonanie obsypki warstwami piasku o grubości do 20cm zagęszczając każdą warstwę do wysokości min 15 cm nad wierzch rury (wskaźnik zagęszczenia nie mniej niż 0,94). Wypełnienie przestrzeni piaskiem wokół rur i jej zagęszczanie prowadzić ręcznie ubijakiem po obu stronach przewodu z wyłączeniem odcinków na złączach.

etap II – po próbie szczelności złącz rur, w wykonanie osypki jw. w miejscach połączeń Na górnej warstwie ochronnej (obsypki) ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze fioletowym

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka rurociągu Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dopuszczalne jest odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać dla przewodów 10cm. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm. Badania podłoża umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

5.2.6 *Zasyпка i zagęszczenie gruntu.*

Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli jest nieskalisty bez grud i kamieni mineralny i sypki, warstwami 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualnie z rozbiórką deskowań i rozpór ścian.

Zasypkę należy zagęścić do 94% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualna rozbiórka odeskowań i rozpór ścian.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. SZCZEGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.

Kontroli podlega zgodność z dokumentacją techniczną, wygląd zewnętrzny i dokładność wykonania. Dokładność wykonania wykopów ma być zgodna z wymogami normy PN-B-06050. Kontrola wykonania robót musi dotyczyć rzędnych dna wykopu, które nie mogą odbiegać od wielkości projektowanych więcej niż o +1 cm i -3 cm. Pozostałe odchyłki podaje norma.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. SZCZEGÓLNE ZASADY OBMIARU.

Ilość mas ziemnych oblicza się metrach sześciennych odspojonego gruntu. W przypadku operowania gruntem spulchnionym pobieranym ze składowisk należy uwzględnić odpowiednie

współczynniki korygujące. Wielkość obmiaru określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. SZCZEGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykopy - za m^3 gruntu w stanie rodzimym. Cena obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem.
- odwodnienie i utrzymanie wykopu.

Wykonanie podkładów - za $1 m^3$ podkładu po zagęszczeniu. Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- uformowanie i zagęszczenie podkładu

Zasyпки - za $1 m^3$ zasyпки po zagęszczeniu. Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu.

Transport gruntu - za $1 m^3$ wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem transportu.. Cena obejmuje:

- załadowanie gruntu na środki transportu,
- przewóz na wskazaną odległość,
- wyładunek,
- utrzymanie dróg na terenie budowy,
- opłaty za utylizację.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. NORMY

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.

PN-B-10736:1999 przewody podziemne. Roboty ziemne.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. określenia. Symbole. podział i opis gruntów.

10.2. INNE DOKUMENTY

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.1997 Nr 129 poz.844 z późn. zmianami)

SST - 01.02 BEZWYKOPOWE PRZEKROCZENIE TORÓW - ROBOTY MONTAŻOWE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1.WSTĘP

1.1.PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych wykonania bezwypukowego przekroczenia torów kolejowych w Tychach rurami przeciskowymi (osłonowymi) 2*Dn600 związanymi z realizacją zadania nr 2

„PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH PKP RELACJI KATOWICE - ZWARDÓŃ
W KM 17 360⁹ – 17 362³ SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ 2xDn 250/450”

w ramach inwestycji

"LIKWIDACJA KOTŁOWNI WILKOWYJE. PODŁĄCZENIA DZIELNICY WILKOWYJE
DO MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO – SIECI CIEPŁOWNICZE W/P”

1.2.ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument zapewniający należyte wykonanie i odbiór robót wymienionych w pkt. 1.1. Stanowi ona zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji wymienionych prac.

1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem,przewiertu (przecisku) wraz ze stabilizacją gruntu pod urządzenia przewiertowe (przeciskowe),a mianowicie:

- wykonanie wykopów pod komory: nadawczą i odbiorczą
- wykonanie podłoża z płyt drogowych na wcześniej ustabilizowanym podłożu,
- wykonanie tymczasowych studzienek zbiorczych (odwadniających),
- montaż rur osłonowych,
- likwidacja komór i przywrócenie do stanu pierwotnego terenu prowadzenia robót,
- kontrola jakości.

1.4.OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami technicznymi (PN i EN-PN), warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy.

1.5.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zapisami odpowiednich norm i przepisów związanych.

2.MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacjami technicznymi,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. WYMAGANIA TECHNICZNO - MATERIAŁOWE

Rury osłonowe - stalowe bez szwu Ø 559*12,5 wykonana wg PN –EN 10220;2005, pokrytą trójwarstwową izolacją polipropylenową 3 LPP wg DIN 30670 składającą się z:

- warstwy epoksydu o grubości min. 80 µm ,

- warstwy kopolimera o grubości min 250 µm
- warstwy polipropylenu o grubości 1,8 ÷ 3,2 mm.

Płozy - z tworzyw sztucznych o wymiarach 180 *60 mm (szer,*wys.) z rolkami.
Dla rur Φ 400 płozy tworzące pierścień .

2.3.DOKUMENTACJA

Materiały winny być zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz posiadać aktualną aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.

2.4.PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem.

3.SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używanego sprzętu opisane zostały w ST 00.

Wymagany sprzęt do wykonania robót to:

- wibromłotów o wysokiej częstotliwości drgań
- maszyna do wierceń poziomych (urządzenie do mikrotunelowania lub główna stacja przeciskowa)
- kontener sterowniczy, służące do sterowania głowicą mikrotunelową
- system przygotowania i oczyszczania płynu
- system smarowania zewnętrznych powierzchni przeciskanych rur,;
- agregaty prądotwórcze i hydrauliczne.;
- wyposażenie pomocnicze
- żuraw budowlany samochodowy
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zawartych w ST. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

4.TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności;

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1.ROBOTY ZIEMNE

Wymagania dotyczące robót ziemnych zawarte zostały w SST 01.

5.2.WYMAGANIA OGÓLNE

Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót zawarte są w ST 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami:

- otrzymanej od inwestora dokumentacji
- prawa budowlanego,
- norm technicznych,
- decyzji udzielającej pozwolenia na budowę,
- szczegółowych uzgodnień z Zakładem Linii Kolejowych w Sosnowcu ul 3-go Maja 16
- przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami umowy

W miejscu wskazanym w projekcie Wykonawca zainstaluje rury stalowe przeciskowe (osłonowe) używając metod bezwykopowych, takich jak przecisk, lub mikrotunelling z wyplukiwaniem lub ślimakowym usuwaniem wybranej ziemi.

5.3. KOMORA STARTOWA (NADAWCZA) I ODBIORCZA

Zabudowę komory wykonać przy pomocy grodziec. W rejonie zabudowy mieszkalnej należy wbijać grodziec z zastosowaniem wibromłotów o wysokiej częstotliwości drgań.

Dno komory utwardzić równolegle do osi przewiertu płytą monolityczną z betonu B-10 gr. 20cm lub alternatywnie zastosować płyty drogowe.

Wykonanie konstrukcji rozpierającej z profili stalowych produkowanych według normy:

PN-EN 10034:1993 Na ścianie umieścić płytę prefabrykowaną żelbetową oporową z betonu B-15 Komór zabezpieczyć przed napływem wód gruntowych oraz otoczyć barierkami ochronnymi.

5.4. WYKONANIE PRZEWIERTU

Przed przystąpieniem do montażu zestawu stacji tłocznej wraz z sterowaniem wykonawca sprawdzi niweletę komory nadawczej w celu potwierdzenia prawidłowego poziomu dna komory. W razie stwierdzenia braku możliwości zabudowy zestawu stacji tłocznej wykonania przewiertu zgodnie z osią projektowanego przewodu wykonawca bezwzględnie doprowadzi poziom dna komory do wymaganej niwelety.

Po przygotowaniu komory startowej i odbiorczej i ich zabezpieczeniu można przystąpić do robót.

Rury stalowe osłonowe powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w dokumentacji projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni.

5.4.1..SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

Przecisk przelotowy sterowany ze sterowaną głowicą wiertniczą o dużej średnicy (mikrotunelowanie) polega na tym, że dokładność przecisku zapewnia optyczny system, który kontroluje i steruje bezpośrednio świdrem. W metodzie tej urobek może być odprowadzany przy pomocy urządzeń mechanicznych (ślimak, wózek) lub hydraulicznie. W przypadku transportu metodą hydrauliczną mieszanina bentonitu z urobkiem pompowana jest do specjalnego systemu separacyjnego. po oczyszczeniu bentonit ponownie kierowany jest do obiegu.

Na budowę dostarczane są rury o parametrach określonych przez projektanta instalacji.

Zewnętrzna średnica głowicy wiertniczej musi odpowiadać, co najmniej średnicy zewnętrznej przeciskanej rury.

Należy bezwzględnie przestrzegać technologii przeciskania określonej przez producenta urządzenia. Podczas całego procesu przeciskania kontrolowane i zapisywane muszą być siły przeciskania w kN oraz kontrolowany kierunek przecisku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodność ułożenia przewodów z dokumentacją projektową
- zastosowanie przez Wykonawcę zadeklarowanych materiałów
- odchylenia osi i spadku przewodu
- szczelności przewodów
- badanie ciągłości instalacji alarmowej

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

6.2. BADANIA JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE BUDOWY.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych STWiORB oraz instrukcjami zawartymi w normach i aprobatkach technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką ilości jest 1 metr (m) rury osłonowej stosowanej do przewiertu horyzontalnego z oraz 1 metr przewiertów (przecisków) wraz z przeciąganiem rur przewodowych

8.ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10725.

8.2.1. ZAKRES

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- jakości rur stalowych osłonowych i izolacji 3* LPP tych rur,
- zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- sposób wykonania komór, startowej i odbiorowej
- ułożenia rur osłonowych
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy

8.3. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Odbiór techniczny końcowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami BN – 80/8939-17. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami - zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- atesty i certyfikaty wbudowanych materiałów
- powykonawcze rysunki z pomiarami do punktów stałych

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami kontraktu, obmiarem robót.

Cena jednostkowa za skrzyżowania z torami kolejowymi wykonanymi metodą bezwykopową obejmuje:

- opłata za opracowanie Regulaminem Tymczasowego Prowadzenia Ruchu Pociągów na czas prowadzenie robót.
- opłata za nadzór przedstawicieli PKP PLK S.A.
- opłaty za udostępnienie terna PKP na czas wykonywania robót
- wykonanie i zabezpieczenie komór przewiertowych i odbiorczych z ewentualną budową tymczasowych dróg i wzmocnieniem ścian i dna komory nadawczej i odbiorczej
- wykonanie odwodnienia komór
- wykonanie przewiertu lub przecisku dwoma rurami osłonowymi
- montaż rur przeciskowych (osłonowych)
- roboty spawalnicze i izolacyjne rur osłonowych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

- BN – 80/8939-17 Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi – wymagania i badania
- PN-EN ISO 10675-1:2013-12 Badania nieniszczące spoin -- Część 1: Ocena złączy spawanych ze stali, niklu, tytanu i ich stopów na podstawie radiografii -- Poziomy akceptacji
- PN-EN ISO 17636-1:2013-06 - Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania radiograficzne złączy spawanych
- PN-EN ISO 10893-6:2011 - Badania nieniszczące rur stalowych -- Część 10: Badania radiograficzne spoin rur stalowych spawanych automatycznie łukowo celem wykrycia nieciągłości
- PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- BN-71/8984-19 - Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne.

SST – 01.03 SIEĆ CIEPŁOWNICZA PREIZOLOWANA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące przewidzianych do wykonania robót montażowych sieci ciepłowniczej przy realizacji zadania nr 2 „PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH PKP RELACJI KATOWICE - ZWARDOŃ W KM 17 360⁹ – 17 362³ SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ 2xDn 250/450” w ramach inwestycji „LIKWIDACJA KOTŁOWNI WILKOWYJE. PODŁĄCZENIA DZIELNICY WILKOWYJE DO MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO – SIECI CIEPŁOWNICZE W/P”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Niniejsza specyfikacja ST jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót polegających na montażu sieci ciepłowniczej, na terenach zamkniętych w Tychach o następujących parametrach technicznych:

- średnice projektowanych sieci ciepłowniczych – 2xDn 250/400
- długość trasy– 113,0mb
- nominalna temperatura zasilania czynnika grzewczego: $T_z = 112^{\circ}\text{C}$
- nominalna temperatura powrotu czynnika grzewczego: $T_p = 52^{\circ}\text{C}$
- maksymalne ciśnienie czynnika grzewczego: $P_{\max} = 1,6 \text{ MPa}$

1.3. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem sieci ciepłowniczych w wykopach otwartych oraz w rurach osłonowych zainstalowanych pod torami linii kolejowej wraz z ułożeniem rur teletechnicznych a mianowicie:

- montaż projektowanych rurociągów ciepłowniczych w wykopie
- przeciąganie rur preizolowanych w uprzednio wykonanych rurach osłonowych
- badanie spoin
- wykonanie próby szczelności
- wykonanie połączeń instalacji alarmowej w mufach
- montaż muf i izolacji termicznej
- montaż rur teletechnicznych
- uszczelnienie końców rury osłonowej,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- połączenie zamontowanych rurociągów ciepłowniczych z siecią ciepłowniczą

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z projektami wykonawczymi dotyczącymi odpowiedniego rodzaju robót. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania robót, w pełnym zakresie tzn. wraz z wszystkimi robotami towarzyszącymi.

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej ustalonej) projektanta i inspektora nadzoru, w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta instalacji pod rygorem ich nieważności.

2. MATERIAŁY.

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte

w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

2.2. WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

Projektowana sieć ciepłna wykonana będzie z materiałów systemu stalowych rur i kształtek preizolowanych przystosowanych do bezpośredniego układania w gruncie bez stosowania kanałów.

Pojedynczy przewód preizolowany - to rura stalowa przewodowa, z izolacją z pianki poliuretanowej, zamkniętej w polietylenowej rurze osłonowej PEHD.

Rurociągi preizolowane muszą spełniać następujące warunki:

- ciśnienie robocze 2,5 MPa
- temp. robocza ciąguła 140°C z możliwością okresowego podwyższenia do 150°C.

2.2.1. Rury preizolowane (budowa)

rura przewodowa (w zależności od lokalizacji)

- rura stalowa bez szwu wykonana z stali ST 37.0,P235GH zgodnie z DIN 1626 wg PN-EN 10220: 2005 -2/A1 (montowane w rurach osłonowych)

- rura stalowa ze szwem wykonana z stali ST 37.0,P235GH zgodnie z DIN 1626 wg PN-EN 10217-2/A1, PN-EN 10217-5/A1; (montowane poza rurami osłonowymi) nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na całej długości rury;

- średnice rur , minimalne grubości ścianek oraz tolerancje średnicy i grubości ścianki powinny być zgodne z normą EN-253/2002 tabele 1, 2 i 3 oraz ISO 4200/DIN2458. Długość rury stalowej musi wynosić 6 lub 12 m.

izolacja termiczna zgodnie z normą PN-EN 253:2009 pianka PUR, bezfreonowa, o współczynniku przenikania ciepła mierzonym w temperaturze +50°C mniejszym niż $\lambda_{50} \leq 0,029 \text{ W/mK}$, zgodnie z PN-EN 253, spieniana cyklopentanem. Trwałość pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy + 148°C. Dostawca na życzenie zakupującego powinien przedstawić wyniki obliczeń żywotności oferowanej pianki oraz wyniki badań zgodnych z załącznikiem A, B i C normy PN EN 253 wykonanych przez niezależną instytucję.

rura osłonowa - wykonana z twardego polietylenu polietylen HDPE III generacji min typ P80), w procesie produkcji zgodnie z normą PN-EN 253,

złącza mufowe - dla rurociągów preizolowanych należy zastosować mufy zwijane, zgrzewane elektrycznie (elektrooporowo) termokurczliwe, spełniające wymagania określone w normie PN EN 489.

Dopuszcza się zastosowanie muf termokurczliwych pod warunkiem zagwarantowania przez wykonawcę ich prawidłowego obkurczania.

System złącz musi umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą pianki PU. Izolowanie złącz musi być wykonywane wyłącznie za pomocą pianki poliuretanowej dostarczanej przez dostawcę w opakowaniach zawierających niezbędną jej ilość potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza. Zgodnie z wymaganiami normy PN EN 489 punkt 4.1.6. nie dopuszcza się stosowania pianek w łupkach. Pianka do zaizolowywania złącz musi spełniać wymagania określone dla rur preizolowanych. Na życzenie zamawiającego dostawca musi przedstawić pozytywne wyniki badań złącza (zgodne z EN 489) wykonane przez niezależną instytucję. Nie dopuszcza się do stosowania złącz mufowych nasuwkowych z polietylenu nietermokurczliwego.

instalacja alarmowa - instalacja nadzoru systemu impulsowego- tzw. typ „nordycki”, w oparciu o dwa druty o średnicy 1,5mm²; miedziany i miedziany pobielony, umieszczone wewnątrz pianki

kształtki - zmiany kierunków oraz odgałęzienia powinny być wykonywane za pomocą preizolowanych łuków, trójników. Dopuszcza się jednostkowe izolowanie kształtek bezpośrednio na placu budowy wg precyzyjnych instrukcji producenta systemu preizolowanych rur, kształtek i elementów zgodne z PN-EN 448,

2.2.2. Armatura

- zawory odwadniające i odpowietrzające kulowe preizolowane, Dn40 i Dn 50, z kulami wykonanymi ze stali kwasoodpornej, łączone przez spawanie.
- zawory kulowe, pełnoprzelotowe z przekładnią ślimakową Dn 250, z kulami wykonanymi ze stali kwasoodpornej, - łączone przez spawanie.

2.2.2. Rury teletechniczne

Należy zastosować rurę typu 2xRHDPE \varnothing 40x3,7 o powierzchni wewnętrznej rowkowanej, z warstwą poślizgową i z zainstalowaną linką oraz studzienki SKO-1 i 2

2.2.3. Piasek

Piasek ściernalny zgodnie z wymaganiami PN-EN 13941+A1:2010: o obłych krawędziach i średniej lub dużej grubości od 0-4,0 mm piasek drobnoziarnistym max 8%.

Specyfikacja materiałowa:

- Ziarnistość:
- max. grubość ziaren $\leq 32,0$ mm
 - max. 10% objętości wagowej $\leq 0,075$ mm
 - lub – max. 3% objętości wagowej $\leq 0,020$ mm

Współczynnik ziarnistości L nierównomierności $d_{60}/d_{10} < 1,8$.

2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

- Rury preizolowane powinny być składowane w taki sposób, aby nie ulegały deformacjom i odkształceniom miejscowym. Rury należy układać na podkładach. Podkłady będące podparciami powinny mieć dostateczną szerokość i powinny być rozmieszczone w odpowiednich odstępach, maksymalnie co 5 m. Do podnoszenia / przenoszenia rur należy używać odpowiednich taśm o szerokości minimum 10 cm. Nie dopuszcza się używania łańcuchów, stalowych lin, drutów itp.
- Kształtki preizolowane należy składować wg asortymentu i wymiarów, na równych powierzchniach, np. na drewnianych paletach i układać tak, aby stykały się ze sobą jak największą powierzchnią.
- Izolacja cieplna na końcach preizolowanych rur i elementów powinna być zabezpieczona przed zawilgoceniem.
- Końce rur przewodowych elementów preizolowanych powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem ich wnętrza.
- W wypadku dłuższego składowania rur (powyżej pół roku) elementy preizolowanych rur i kształtek wykonane z tworzyw sztucznych powinny być chronione przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.
- Nie należy wykonywać żadnych prac typu przenoszenie, układanie rur preizolowanych w rurze osłonowej z polietylenu PE przy temperaturze otoczenia poniżej $t_z = -10^{\circ}\text{C}$.
- Przy wykonywaniu wszelkich prac z rurami: przewodową lub osłonową z tworzywa sztucznego np. z polietylenu, w temperaturze poniżej 0°C , wymaga się przedsięwzięcia odpowiednich środków zaradczych i zachowania szczególnej ostrożności.
- Wyroby i elementy do wykonywania izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza należy przechowywać ze szczególną starannością, zabezpieczając je przed zabrudzeniem i uszkodzeniami.
- Komponenty pianki PUR do wykonania izolacji cieplnej złącza należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze pokojowej i zgodnie z wymaganiami dostawcy komponentów. Inne materiały i elementy do wykonania izolacji cieplnej złącza jak otuliny, maty, kształtki należy przechowywać tak, aby nie uległy zawilgoceniu, zabrudzeniu i uszkodzeniom.
- inne materiały
- Piasek na podbudowę winien być składowany jak najbliżej wykonywanego odcinka ciepłociągu. Podłoże składowiska powinno być równe utwardzone z odpowiednim odwodnieniem.
- Piasek powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami frakcjami ziemi w czasie jego transportu składowania i poboru.

Pozostałe materiały używane do wykonania sieci cieplnej winny być składowane zgodnie z wymaganiami producentów w na otwartym powietrzu lub w magazynach zamkniętych w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

3. SPRZĘT.

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA.

Sprzęt do montażu musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych,
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego,
- częstotliwości i zakresu stanu technicznego,
- przestrzegania warunków BHP i ochrony ppoż. w czasie użytkowania sprzętu.

3.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

- Sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem.
- Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

3.3. WYKAZ SPRZĘTU

- agregaty prądotwórcze,
- spawarki,
- sprężarki,
- sprzęt do odwadniania wykopów,
- koparka,
- spychacz,
- zagęszczarki,
- dźwig,
- piła do cięcia asfaltu i betonu,
- namioty osłonowe i dmuchawy grzewcze.

4. TRANSPORT.

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych. Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- ilości przewożonego materiału,
- sposobu jego układania na środku transportowym,
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku,
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi. Do podnoszenia rur preizolowanych należy używać taśm o dostatecznej szerokości dobranej odpowiednio do wymiarów transportowanych elementów oraz dostatecznie szerokich podpór. Taśmy główne powinny mieć przynajmniej 100 mm szerokości. Nie wolno stosować łańcuchów i drutów. Końce rur stalowych powinny być zaślepione do momentu wykonania spoin. Należy unikać przenoszenia rur w temperaturach poniżej -15°C. Rury i kształtki składować na równym podłożu na podkładach drewnianych o grubości min. 10cm i szerokości min. 12cm rozstawionych co max. 2 m. Rury mogą być układane warstwami, wysokość stosu rur nie powinna przekraczać 1,5 m.

Mufy termokurczliwe powinny być składowane w pozycji pionowej w miejscach suchych, osłoniętych przed działaniem słońca i deszczu.

Pojemniki z komponentami pianki PUR należy przechowywać w fabrycznych opakowaniach w pomieszczeniach suchych w temperaturze od +15 ÷ +25°C. W czasie transportu i użycia nie dopuszczać do spadku temperatury poniżej +10°C. Czas przechowywania nie może przekroczyć okresu podanego przez producenta (najczęściej 30÷60 dni).

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA.

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z ST 00.00

5.2 SZCZEGÓŁY PROWADZENIA POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW ROBÓT.

Sieć ciepłownicza preizolowana powinna być budowana w całości jednolicie, bez mieszania innych technologii budowy sieci. Montaż rurociągów metodą konwencjonalną układanie na zimno z zastosowaniem samokompensacji typu „L” i „Z

Rurociągi sieci ciepłowniczej preizolowanej podziemnej powinny być układane bezpośrednio w gruncie, bez betonowych kanałów czy innych obudów.

Montaż sieci cieplnej z rur preizolowanych należy prowadzić zgodnie z wytycznymi technologicznymi i instrukcją montażu producenta rur preizolowanych, pod nadzorem osób z uprawnieniami w zakresie sieci ciepłowniczych oraz przedstawiciela użytkownika ciepłociągu. Sieci powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Budowa sieci ciepłowniczej nie powinna negatywnie wpływać na środowisko naturalne lub wpływ ten powinien być ograniczony do niezbędnego minimum.

5.3. ROBOTY ZIEMNE.

Wykopy wykonać zgodnie z ST 01.01 Roboty ziemne

- należy zapewnić dostateczne miejsce do układania, podpierania i montażu rur na prawidłowej głębokości
- w miejscach spawania rur głębokość wykopu powinna wynosić 0,4 m od dolnej powierzchni rury,
- w miejscach układania poduszek kompensacyjnych należy przewidzieć poszerzenie wykopu zgodnie z wymogami producenta rur preizolowanych
- rury układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości min. 15 cm,
- obsypkę rur (wypełnienie przestrzeni między, oraz między rurami a wykopem wykonać z piasku i zagęścić
- w zależności od lokalizacji rurociągów warstwę wypełniającą nad rurami wypełnić piaskiem lub materiałem rodzimym i zagęścić przy użyciu wibratorów płytowych, zagęszczenie nie powinno być większe niż zagęszczenie gruntu poza wykopem

5.4. MONTAŻ PROJEKTOWANYCH RUROCIĄGÓW.

- montaż rur będzie wykonywany w wykopie i częściowo na powierzchni terenu
- przeciąganie rur preizolowanych w rurach osłonowych z wykorzystaniem tymczasowych komór nadawczej i odbiorczej,
- należy przygotować materiały niezbędne do prowadzenia robót: namioty, brezent, ubrania przeciwdeszczowe i ocieplane na wypadek prowadzenia robót w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, czystą tkaninę do czyszczenia elementów, ekrany i osłony spawalnicze, pasy do opuszczania rur
- należy ocenić stan czystości przygotowanych do montażu odcinków rur i ewentualne zanieczyszczenia usunąć; odcinki zmontowane zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.
- po wykonaniu wykopu i ułożeniu warstwy wyrównawczej (podsypki piaskowej), rury ułożyć na klockach podporowych w wykopie, bądź nad nim (krawędziaki 10x10 cm)
- Projektowane sieci należy układać w wykopie o wymiarach jak na załączonym rysunku w Projekcie Wykonawczym.
- rury należy układać na jednakowym poziomie, zwracając uwagę na zachowanie odległości pomiędzy osiami rur preizolowanych
- wprowadzenie rur technologicznych (preizolowanych) do rur osłonowych należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie, luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić zgodnie z dokumentacją.
- na rurach technologicznych wprowadzanych do rur osłonowych należy ułożyć po 2 rurociągi kablowe RHDPE \varnothing 40x3,7 na każdej rurze.
- dopuszczalne jest skracanie tylko odcinków prostych rur. Po skróceniu rury z końców należy dokładnie usunąć piankę izolacyjną.
- przed wykonaniem połączeń końce rur oczyścić i podgrzać w celu osuszenia i usunięcia nalotu tlenków, nasunąć na rurę zabezpieczoną mufę termokurczliwą wraz z niezbędnymi elementami
- spawanie należy prowadzić ostrożnie, aby nie zniszczyć przez przegrzanie elementów termokurczliwych. Połączenia wykonane częściowo należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi, otwarte rury zaślepić.
- odpowiednio do warunków na terenie budowy rury ciepłownicze należy łączyć stosując następujące metody:

- 111 – spawanie łukowe ręczne stosując rutyłowe elektrody otulone.
141 - spawanie metodą TIG

Obszar spawania powinien być czysty, wolny od farby i innych powłok oraz od materiału izolacyjnego. Przygotowanie krawędzi spawanych zgodnie z EN 29692, przy połączeniach odcinków rurociągu o różnej grubości ścianki, należy zastosować fazowanie.

Spawanie można prowadzić poza wykopem, a następnie opuścić zmontowane rurociągi do wykopu. W przypadku spawania w wykopie należy zapewnić w tych miejscach odpowiednie poszerzenie wykopu.

Spawacze powinni mieć kwalifikacje zgodnie z PN-EN ISO 9606-1:2014-02 (dla techniki, grup materiałów i pozycji oraz średnic), a obsługujący urządzenia do spawania zgodnie z PN-EN ISO 14732:2014-01.

Wszystkie połączenia spawane rur ciepłowniczych i osłonowych (100%) należy poddać badaniu radiograficznemu wg norm PN-EN ISO 17636-1:2013-06.

Klasyfikacja spoin wg PN-EN ISO 10675-1:2017-02.

Dla rurociągów w wymaga się wykonania złączy spawanych w poziomie jakości B wg PN-EN ISO 5817:2014-05

Zalecana temperatura montażu nie niżej jak + 10°C. Montaż rurociągów zaprojektowano metodą konwencjonalną układania na zimno z zastosowaniem samokompensacji.

- Po wykonaniu spawania spawacz musi w sposób trwały oznakować spoinę swoim numerem. Schładzanie spawów musi dokonywać się w sposób naturalny.
- Po stwierdzeniu prawidłowego wykonania spoin oraz przeprowadzeniu prób ciśnieniowych z wynikiem pozytywnym należy przystąpić do mufowania złączy zgodnie z instrukcją producenta rur preizolowanych. Przed przystąpieniem do mufowania należy wykonać połączenie systemu alarmowego.
- przed zasypaniem wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą z zaznaczeniem wszystkich muf i podaniem aktualnej długości nadzorowanego układu alarmowego.
- w trakcie prowadzenia prac ziemnych nad rurami preizolowanymi, należy ułożyć dwa rurociągi kablowe $\varnothing 40 \times 3,7$ dla kabla transmisji danych oraz studzienki SKO-1 zgodnie z dokumentacją oraz w miejscach wskazanych w części graficznej.

5.5. SPOSÓB PROWADZENIA ROBÓT.

5.5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do budowy sieci cieplnej należy wykonać roboty ziemne oraz ewentualne odwodnienie wykopów zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną ST-01.01

5.5.2. Przygotowanie podłoża.

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. Zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi rury należy posadzić na podsypce piaskowej o grubości 15 cm. Piasek do wykonania podłoża po dostarczeniu do wykopu należy rozgarniać ręcznie przy pomocy łopat. Warstwa podłoża winna być zagęszczona za pomocą ubijaków ręcznych. Spadek podłoża winien być zgodny ze spadkiem rurociągu.

Podłoże powinno być wyprofilowane tak aby rura spoczywała na nim 1/4 swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku nie powinno przekraczać – 5 cm

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanego w dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonymi w Specyfikacjach Technicznych i wymaganiami określonymi przez producentów rur.

5.6.3. Montaż preizolowanych rur i elementów

- Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.
- Nie dopuszcza się w żadnym przypadku cięcia (skracania) preizolowanych kształtek oraz innych elementów.
- Przewody preizolowanej sieci ciepłowniczej powinny być ułożone ze spadkiem zgodnym z projektem technicznym sieci umożliwiającym odwodnienie sieci. Spadek nie powinien być mniejszy niż 0,3 %. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie rurociągów bez spadków, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci.

- Przy dopasowywaniu długości rur, cięcie rur preizolowanych należy wykonywać ściśle według instrukcji producenta rur. Przy cięciu należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji cieplnej, rury osłonowej. Przy cięciu i ewentualnej dalszej obróbce rury osłonowej, należy unikać pozostawiania ostrych krawędzi cięcia, śladów zębów piły i innych rodzajów rys. Długość odsłoniętego, nieizolowanego końca rury przewodowej powinna być odpowiednia do konkretnego rodzaju złącza.

5.6.4. Rozmieszczanie rur w wykopie.

- Przed przystąpieniem do montażu odcinków rur w wykopie, należy je ułożyć na tymczasowych podkładach lub bezpośrednio na podsypce piaskowej. Podkłady powinny mieć przekrój o minimalnym wymiarze 10x10 cm, być ułożone w odstępach nie większych niż co 2-3 m i bezwzględnie usunięte przed zasypaniem wykopu. Przy układaniu rur w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość co najmniej 15 cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki.
- Jeśli w jednym wykopie układane są dwa rurociągi sieci (zasilający i powrotny), przy czym zaleca się układanie rurociągów jeden obok drugiego, rurociąg zasilający powinien znajdować się z prawej strony patrząc w kierunku przepływu czynnika w rurociągu zasilającym. Warunek ten nie dotyczy rurociągów o zmiennym kierunku przepływu. W przypadku konieczności prowadzenia rurociągów jeden nad drugim, rurociąg zasilający powinien znajdować się na górze, z zachowaniem odległości między nimi jak w projekcie technicznym i wytycznych producenta rur preizolowanych.
- Odcinki rur, w zależności od uzgodnień z osobą nadzorującą, mogą być również łączone w dłuższe sekcje i układane wzdłuż wykopu lub powyżej wykopu.
- Dwie rury w wykopie muszą być ułożone w dostatecznych, wymaganych odstępach względem siebie. Odstęp ten powinien wynosić co najmniej 0,2 m, przy bardzo dużych średnicach odstęp ten musi być odpowiednio większy.
- Nad ułożonymi i obsypanymi rurociągami należy ułożyć dwa rurociągi kablowe dla kabla transmisji danych. Należy zastosować rury typu 2xRHDPE \varnothing 40x3,7 o powierzchni wewnętrznej rowkowanej z warstwą poślizgową i z preinstalowaną linką. Do czasu wprowadzenia kabla transmisji danych końce rurociągów kablowych w studzienkach kablowych uszczelnić zaślepkami (korkami) dla rur DN 40x3,7mm.

5.6.5. Przejścia przez przegrody budowlane.

- przejście rurociągu przez przegrodę budowlaną - ścianę betonową komory, lub studzienki itp. należy wykonać wg dokumentacji technicznej sieci i zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych.
- przejście rurociągu powinno być wykonane jako tzw. przejście szczelne, przy zastosowaniu specjalnych pierścieni uszczelniających i specjalnych zabezpieczeń.
- w przypadku grubych przegród budowlanych należy stosować dwa pierścienie uszczelniające - zarówno od wewnętrznej jak i zewnętrznej strony przegrody.
- przy położeniu podpory stałej rurociągu preizolowanego w przegrodzie budowlanej, dopuszcza się zabetonowanie jej w przegrodzie, po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowej.

5.6.6. Kolizje poprzeczne.

- sieć ciepłownicza z rur i elementów preizolowanych może być prowadzona zarówno nad, jak i pod urządzeniami infrastruktury podziemnej.
- rozwiązania kolizji powinny być uzgodnione z właściwymi przedsiębiorstwami, a szczegóły tych rozwiązań powinien zawierać projekt techniczny sieci.
- wymagane odległości preizolowanej sieci ciepłowniczej od innych sieci uzbrojenia podziemnego podane są w warunkach dotyczących poszczególnych sieci.

5.6.7. Pomiary współrzędnych położenia rurociągów sieci.

- Po zmontowaniu rurociągów, a przed zasypaniem wykopów należy opracować dokumentację powykonawczą sieci.
- Dokumentacja powykonawcza, powinna zawierać, oprócz informacji wymaganych odrębnymi przepisami, współrzędne położenia rurociągów i elementów sieci w stosunku do stałych obiektów w terenie, określone na podstawie pomiarów odległości.
- Elementami sieci, których położenie powinno być dokładnie określone są:
 - zmiany kierunku sieci,
 - łuki kompensacyjne lub kompensatory,
 - złącza,
 - odgałęzienia,

- armatura,
- skrzyżowania z innymi sieciami i kablami,
- podłączenia systemu alarmowego.
- Wykonawca sieci powinien zapewnić wykonanie pomiarów współrzędnych przed rozpoczęciem częściowego lub całkowitego zasypania wykopów.

5.7. ZASYPYWANIE WYKOPÓW.

5.7.1. Wymagania ogólne

- Przed zasypaniem preizolowanych rurociągów sieci podziemnej, rurociągi te należy poddać ostatecznej kontroli przez nadzór ze strony wykonawcy oraz Inwestora;
- Przed przystąpieniem do zasypania sieci należy:
 - dokonać odbioru zespołów złączy,
 - dokonać odbioru wykonania stref kompensacyjnych w zakresie zgodności z projektem sieci w tym w zakresie: rodzaju, ilości i położenia poduszek kompensacyjnych,
 - sprawdzić, czy odległość pomiędzy rurociągami, mierzona na poziomie osi rurociągów jest zgodna z wymaganiami. Dwie nitki rurociągu powinny być ułożone na tym samym poziomie, a odległość pomiędzy rurociągami powinna być zgodna z projektem sieci, lecz nie mniejsza niż 20 cm,
 - sprawdzić, czy materiał zasyпки, do umieszczania wokół rurociągu ma wymagany skład odpowiadający przyjętemu w obliczeniach tarcia pomiędzy rurą osłonową i zasypką,
 - usunąć z wykopów wszelkie zanieczyszczenia pozostałe po wykonywanych pracach, a odpady tworzyw sztucznych, pianek izolacyjnych itp. należy przekazać do innego zagospodarowania lub utylizacji.
- Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.

5.7.2. Materiał zasyпки.

- jakość zasyпки i materiału wypełniającego wykop oraz zagęszczenia wszystkich warstw powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dokumentacji
- materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania - powyżej strefy rurociągu (tarcia).
- Zagęszczenie - wymagane jest staranne i równomierne zagęszczenie. materiał zasyпки pod drogami, ulicami, parkingami, w sąsiedztwie budowli, itp. powinien być zagęszczony do takiego poziomu, w którym będzie miał taką samą nośność jaką ma grunt poza wykopem.

5.7.3. Wykonywanie zasyпки rurociągów.

- Przestrzeń zasypanych rurociągów stanowią tzw.: strefa rurociągu (tarcia), strefa zagęszczenia i strefa nawierzchniowa. W strefie tarcia zasypkę powinny stanowić materiały zasyпки (piasek, żwir) dokładnie zdefiniowane ze względu na konieczność określenia parametrów tarcia. W strefie zagęszczenia wypełnienie wykopu stanowi grunt rodzimy - bez kamieni, skał i znaczących zanieczyszczeń, o strukturze jak w sąsiedztwie wykopu.
- Wykopy należy zasypywać warstwami; każda warstwa powinna być zagęszczona przed położeniem następnej. Przy zagęszczaniu mechanicznym grubość zagęszczanej warstwy nie może być większa niż 30 cm, a przy zagęszczaniu ręcznym nie większa niż 15 cm.
- Materiał zasyпки - piasek i żwir powinny być zsypywane małymi porcjami do wykopu. Nie dopuszcza się zsypywania do wykopu jednorazowo żwiru i piasku np. z samochodu-wywrotki.
- Materiał zasyпки umieszczony pod i wokół rurociągów, w tzw. „strefie tarcia” powinien mieć skład oraz być zagęszczony zgodnie z dokumentacją i wymaganiami producenta rur preizolowanych.
- Podosypkę w tzw. strefie tarcia należy wypełnić pod rurociągami przestrzeń o grubości podanej w projekcie sieci lecz nie mniejszej niż 15 cm. Podosypka ta powinna tworzyć równe i odpowiednio zagęszczone podłoże rurociągów.
- Przestrzeń wokół rurociągów, w tzw. strefie tarcia, powinna być wypełniona specjalną obsypką na wysokość co najmniej 15 cm nad rurociągi. Zasypywanie należy wykonywać warstwami, warstwy te należy zagęszczać ręcznie. Zasypkę należy rozmieszczać wokół rurociągów tak aby zapewnić, że rurociągi będą w pełni podparte, na całej ich długości i wokół ich całego obwodu. Dla usprawnienia zagęszczania zasyпки można stosować podlewanie wodą.
- Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte dopiero po wykonaniu strefy tarcia, przy wykonywaniu tzw. strefy zagęszczania.
- Nad rurociągami, w odległości 20 cm nad nimi powinny być ułożone - jedna lub dwie taśmy ostrzegawcze oznaczające trasę przebiegu sieci, określające ew. rodzaj rurociągu. Taśmy powinny być odporne na degradacyjne oddziaływanie gruntu, kolor taśmy wg wymagań Inwestora.

- Ostatnia warstwa - strefa nawierzchniowa powinna być wykonana w sposób odpowiedni do przewidywanej nawierzchni.
- Wykonanie każdej warstwy zasypowej rurociągów podlega badaniom i odbiorowi częściowemu sieci.

5.8. INSTALACJA ALARMOWA.

Zastosowano system sygnalizacji impulsowy w wersji podstawowej, z dwoma nieizolowanymi przewodami miedzianymi wtopionymi w warstwę izolacyjną. Zastosowanie takiego systemu umożliwi wykrycie każdego przecieku prowadzącego do zawilgocenia izolacji termicznej.

Każde połączenie przed mufowaniem skontrolować przez pomiar rezystancji, w obszarze następnej mufy:

- rezystancja pomiędzy drutem i rurą stalową - min. - $10\text{M}\Omega/\text{km}$ – przy napięciu max 24V,
- rezystancja pętli drutów alarmowych - maks. - $12\Omega/\text{km}$

W komorach zamontować puszkę podłączeniową PP (spiąć instalację alarmową w obwód).

Montaż detektora awarii na dalszym etapie przebudowy sieci.

Instalację alarmową wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur preizolowanych. W trakcie montażu odpowiednio połączyć i sprawdzić instalację alarmową.

Po zakończeniu montażu instalacji alarmowej wykonać inwentaryzację powykonawczą z zaznaczeniem wszystkich muf i podaniem aktualnej długości nadzorowanego układu alarmowego. Schemat powykonawczy umieścić tam gdzie zostanie zamontowany detektor usterek.

5.9. PŁUKANIE SIECI I PRÓBY CIŚNIENIOWE

Podczas montażu należy bezwzględnie przestrzegać czystości rur. Utrzymywanie czystości w trakcie montażu pozwoli na skrócenie procesu płukania i co za tym idzie zmniejszenie jego kosztów.

Projektowane sieci po zmontowaniu należy poddać płukaniu mieszaniną wody z powietrzem. Jako źródło sprężonego powietrza wykorzystać jeden z przewodów napełniony uprzednio powietrzem do ciśnienia 0,6 MPa, a drugi napełnić wodą wodociągową lub sieciową. Decyzję o zakończeniu płukania sieci powinien podjąć inspektor nadzoru po zasięgnięciu opinii u eksploatatora sieci i dostawcy ciepła. Za dotrzymanie czystości odpowiedzialny jest Inspektor nadzoru.

Szczelność spoin badać poprzez 100-procentowe badanie nieniszczące radiograficzne stalowej rury przewodowej, jeżeli spoiny na placu budowy wykonywane były przez przynajmniej dwa przejścia i jeżeli położenie początkowe i położenie końcowe tych dwóch przejść są przesunięte względem siebie. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić na ciśnienie równe 1,5 wartości ciśnienia roboczego - 2,4MPa. Sieć ciepłownicza powinna być szczelna zarówno w stanie zimnym jak i gorącym, zgodnie z postanowieniami PN-EN 13480-1:2012.

Napełnione już rurociągi należy wprowadzić w ruch próbny, który powinien trwać minimum 72 godziny przy roboczych parametrach wody wg PN-M-34031.

W sieci ciepłowniczej z rurą przewodową stalową, woda sieciowa powinna spełniać określone w przepisach wymagania

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

6.2. BADANIA I POMIARY (SPOSÓB I CZĘSTOTLIWOŚĆ).

Sposób badań przeprowadzanych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach.

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową protokołów odbioru i załączyć do Dziennika Budowy- dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchyłek montażowych.

6.3. OCENA WYNIKÓW BADAŃ.

Ocena wyników badań powinna być zgodna z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót. Nie dopuszcza się zwiększania lub zmniejszania zakresu badań i ich interpretacji niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej i odebranej sieci cieplnej z uwzględnieniem obmiaru robót w komorze.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z ST 00.00:

8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY, KOŃCOWY I OSTATECZNY ROBÓT BUDOWLANYCH.

Dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu obowiązują zasady podane w punkcie jw. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU.

Wykonawca robót powinien posiadać uprawnienia do wykonywania montażu w wybranej technologii rur preizolowanych. Wszystkie spawy należy poddać kontroli radiograficznej.

Na 30 dni przed planowanymi robotami wykonawca powinien złożyć wniosek do Zakładu Linii Kolejowych w Sosnowcu ul. 3-go Maja 16 o wydanie zgody na wykonanie robót na terenie PKP. Do wniosku należy dołączyć:

- a. decyzję nadania nr NIP i zaświadczenie o numerze REGON
- b. Kserokopię KRS i nr konta bankowego
- c. Harmonogram robót z podaniem planowanej ilości zamknięć torowych o= i ograniczenia prędkości pociągów
- d. Umowę na korzystanie z terenu PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami (umowę tę dostarczy PEC TYCHY)
- e. Po uzyskaniu w/w zgody oraz zapewnieniu nadzoru przedstawicieli PKP PLK S.A. można przystąpić do robót. Roboty prowadzić należy zgodnie z opracowanym Przez PKP PLK S.A. Regulaminem Tymczasowego Prowadzenia Ruchu Pociągów na czas prowadzenie robót.

Po wyznaczeniu trasy w terenie należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego usytuowania urządzeń podziemnych szczególnie w rejonie lokalizacji komory nadawczej i odbiorczej, następnie wykonać przekładkę wodociągu Φ 40PE.

Na czas robót budowlanych i montażowych na wszystkich niezbędnych wjazdach i dojazdach dla pieszych ustawić kładki na czas budowy. Wykopy widocznie oznakować i maksymalnie zabezpieczyć.

Wykonać pomiary powykonawczo-inwentaryzacyjne przed zasypaniem rurociągu i zabezpieczyć obsługę geodezyjną. Teren po wykonaniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego. W trakcie prowadzenia robót przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

Roboty takie jak - wykonanie podsypki, mufowanie, zasypywanie i zagęszczanie wykopu, badania radiologiczne spawów, próby ciśnieniowe czy płukanie - winny być potwierdzone właściwym protokołem i wpisem do dziennika budowy.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż te, które podano w niniejszym projekcie pod warunkiem posiadania przez nie wszystkich wymaganych dopuszczeń do stosowania w Polsce oraz uzyskania akceptacji projektanta i Inwestora.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci cieplnej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża pod rury,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur osłonowych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- wykonanie komór, przeprowadzenie próby szczelności,
- połączenie instalacji alarmowej, wykonanie izolacji muf ze sprawdzeniem ich szczelności,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. NORMY.

- PN-EN 253 + A1 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
- PN-EN ISO 8497:1999 Izolacja cieplna - Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych
- PN-EN 489:2009 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
- PN-EN 448:2009 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki –zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
- PN-EN 488+A1:2014 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
- PN-EN 14419:2009 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych (oryg.)
- PN-EN 15698-1:2009/aP1:2015-12 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Część 1: Zespół dwururowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
- PN-EN ISO 10675-1:2013-12 Badania nieniszczące spoin -- Część 1: Ocena złączy spawanych ze stali, niklu, tytanu i ich stopów na podstawie radiografii -- Poziomy akceptacji
- PN-EN ISO 17636-1:2013-06 - Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania radiograficzne złączy spawanych
- PN-EN ISO 10893-6:2011 - Badania nieniszczące rur stalowych -- Część 10: Badania radiograficzne spoin rur stalowych spawanych automatycznie łukowo celem wykrycia nieciągłości
- PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
- PN-EN 13941+A1:2010 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych
- PN-B-10405:1999 - Ciepłownictwo -- Sieci ciepłownicze -- Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- BN-71/8984-19 - Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne.

10.2. INNE DOKUMENTY

- „Instrukcja i Katalog producenta rur preizolowanych”,
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych” COBRTI INSTAL Warszawa 2002r.

ST– 01.04 KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące budowy komór betonowych i żelbetowych przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych przy realizacji zadania nr 2

„PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH PKP RELACJI KATOWICE - ZWARDOŃ
W KM 17 360⁹ – 17 362³ SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ 2xDn 250/450”
w ramach inwestycji

"LIKWIDACJA KOTŁOWNI WILKOWYJE. PODŁĄCZENIA DZIELNICY WILKOWYJE
DO MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO – SIECI CIEPŁOWNICZE W/P”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie wszystkich robót budowlanych komory ciepłowniczej KZO2 oraz wszystkie inne, niewymienione wyżej, roboty betonowe i żelbetowe jakie występują przy realizacji budowy. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Wykonanie robót budowlano - montażowych żelbetowej komory ciepłowniczej KZO2

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną p. 1.5.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST00.00. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych budową komory ciepłowniczej oraz wykonywaniem elementów betonowych i żelbetowych: szalowaniem, zbrojeniem, przygotowaniem i układaniem mieszanki betonowej oraz wszystkie roboty pomocnicze. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.6. DOKUMENTACJA, KTÓRĄ NALEŻY PRZEDSTAWIĆ W TRAKCIE BUDOWY.

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- Harmonogram i kolejność prac betonowych
- Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy
- Skład mieszanki betonowej i granulację kruszywa
- Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.
- Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

2. MATERIAŁY.

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST 00.00.

2.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

Budowana komory cieplownicza, zlokalizowana jest w miejscu, gdzie występują zmienne warunki zewnętrzne. Komory narażone na działanie sił mechanicznych i hydrostatycznych, dlatego zaleca się zastosować materiały szczególnie dobrane, odporne na ww. warunki.

Dotyczy to szczególnie materiałów do izolacji zewnętrznej komór.

- a) papa asfaltowa z drobną posypką - modyfikowana - podkładowa - 2 x warstwa - grubości min. 4 mm;
- b) masą bitumiczną asfaltowo – kauczukową ABIZOL P+R.

2.3. SZALOWANIE.

Drewno do wyrobu szalunków: deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków - zgodne z WTWO, rozdział 5.

Płyty deskowania:

- o Sklejka – patrz WTWO, rozdział 5;
- o W miejscach gdzie jest to potrzebne – metalowe formy kształtowe;
- o Łączenie deskowań: złącza usuwalne lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nieposiadające elementów pozostawiających w powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm.

Środek antyprzyczepny: aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.

Środek używany przy demontażu deskowań: bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta) w temp. 40oC, oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150oC, w otwartych pojemnikach.

2.4. ZBROJENIE.

Żebrowana stal zbrojeniowa

Zbrojenie należy wykonać z prętów zbrojeniowych ze stali klasy A znak gatunku RB500W zgodnie z normą PN-EN 1992-1-1:2008 oraz WTWO.

Materiały pomocnicze

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm miękki. Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom jakim mają służyć.

2.5. SKŁADNIKI MIESZANKI BETONOWEJ.

Cement

Do stosowania dopuszczone są tylko cementy podane poniżej. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

- o Cement hutniczy, marki 25 i 35 zgodnie z normą PN-88/B-30005.
- o Cement portlandzki, marki 25 i 35 zgodnie z normą PN-88/B-30000.

Woda

Czysta woda, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie PN-88/B-32250.

Kruszywo

Założenia ogólne: Kruszywo naturalne, wolne od zanieczyszczeń zgodnie z WTWO rozdział 6, z wyjątkami wymienionymi w niniejszym opracowaniu. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%. Kruszywo drobnoziarniste (0 - 2 mm): Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.

Kruszywo grube (2 - 96 mm): Należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość 5 razy większa od szerokości) . Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 2%. Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

Domieszki do betonu

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu. Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium. Domieszki powinny spełniać wymagania sprecyzowane w WTWO rozdział 6 punkt 6.4.1.4. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez

Inżyniera. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę.

3. SPRZĘT.

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST 00.00.

3.2. SPRZĘT DO NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT.

Rodzaje sprzętu używanego do robót betonowych i zbrojarskich oraz szalowań pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.6.

4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW.

Mieszanke betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonanie elementów wchodzących w skład robót betonowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Do transportu mieszanki betonowej i cementu luzem należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

4.3. CZAS TRANSPORTU GOTOWEJ MIESZANKI BETONOWEJ.

Beton powinien być dostarczony i wbudowany w ciągu 1 godziny po wyprodukowaniu, przetransportowany przy użyciu samochodów-betoniarek. Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji wytwórcy betonu i zarządzającego realizacją umowy.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. ZASADY OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT.

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST 00.00.

5.2. SZALUNKI

5.2.1 Wykonanie deskowań

Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami. Do betonowania w wykopach bez szalunku wymagana jest zgoda Inżyniera

Przed ułożeniem betonu należy uformować i wygładzić skarpy i dno formy ziemnej oraz ręcznie usunąć luźną ziemię. Szalunki należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w WTWO, rozdz. 5. Należy je ustawiać w taki sposób aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów wymagane w WTWO, rozdz. 5.

Należy dopasowywać połączenia szalunków oraz zapewnić ich wodoszczelność. Ilość połączeń należy ograniczać do minimum. Na wszystkich wysuniętych, eksponowanych zewnętrznych narożnikach ścian i płyt, deskowania należy wzmacniać 25mm taśmą stalową. Obudowy, gniazda, okapy, otwory, wnęki, oraz dylatacje i połączenia pomiarowe należy kształtować zgodnie z projektem.

Przed położeniem betonu należy wyczyścić deskowanie i podłoże zgodnie z WTWO, rozdz. 5. Deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych. Możliwość ponownego wykorzystania deskowań i szalunków określono w WTWO, rozdz. 5.

5.2.2. *Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania deskowań.*

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWO, Rozdz. 6 oraz wykonane zgodnie z określonymi poniżej minimalnymi wymaganiami dla prac wykończeniowych. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac betonowych. Odrzucone betony zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana betonów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

5.2.3. *Przygotowanie powierzchni deskowań*

A. Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni.

B. Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali.

C. Przed zainstalowaniem płyty mają być pokryte środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny.

5.2.4. *Rozbieranie deskowań*

A. Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania deskowań.

B. Deskowania oraz podpory dla wykonywanych konstrukcji płytowych lub belek powinny pozostać na miejscu zgodnie z WTWO, Rozdz. 6, do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową, która zostanie potwierdzona przez testy cylindryczne, lub do czasu zezwolenia na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania jest niedopuszczalne.

Wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte. Żadne z nich nie mogą zostać pod tynkiem.

5.3 ZBROJENIE

5.3.1. *Przygotowanie zbrojenia*

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.

5.3.2. *Dokumenty, które należy przedstawić w trakcie budowy*

Dokumenty dostarczane przez wykonawcę w trakcie budowy muszą być zgodne z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p. 2.5. Rysunki robocze dostarczone przez wykonawcę przedstawiające szczegóły gięcia, zestawienia stali i układ zbrojenia.

Na rysunkach przedstawiających sposób układania zbrojenia należy określić następujące elementy: wymiary, przekroje, odstępy, układ i liczbę prętów, oraz połączenia z oznaczeniami kodowymi pozwalającymi na poprawne ułożenie stali zbrojeniowej bez odwoływania się do szczegółowych rysunków roboczych.

Zbrojenie należy przygotowywać zgodnie z normą PN-84/B-03264, oraz WTWO rozdz. 7. Wszystkie pręty muszą być gięte na zimno.

5.3.3. *Układanie stali zbrojeniowej*

Czyszczenie stali: z metalu należy usunąć wszelkie złuszczenia hutnicze, tłuszcz, ziemię, oraz inne zanieczyszczenia

Zabezpieczenie, odstępy i układanie zbrojenia:

1. Zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.

2. Jeśli rysunki nie stanowią inaczej należy stosować następującą otulinę betonową stali zbrojeniowej:

- a. Konstrukcje będące w stałym kontakcie z gruntem: 60 mm
- b. Konstrukcje mające kontakt z gruntem i atmosferą: 50 mm
- c. Ściany konstrukcji zawierających substancje płynne: 50 mm
- d. Konstrukcje niewystawione na działanie gruntu, atmosfery ani substancji płynnych:
 - płyty: 40 mm
 - ściany, belki: 40 mm.

Połączenia: zgodnie z PN-84/B-03264, WTWO oraz szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.

Wiązanie żebrowanej stali zbrojeniowej: zgodnie z WTWO rozdz. 7.

Zbrojenie otworów: - jeżeli na rysunkach nie podano inaczej, na każdym boku otworu (zarówno w pionie jak i w poziomie) należy umieścić dodatkowe pręty o przekroju równym połowie zbrojenia jakie byłoby umieszczone w miejscu gdzie występuje otwór, gdyby go nie było. Oś dodatkowej wiązki prętów musi znajdować się w odległości 100 mm od krawędzi każdego z boków otworu.

Spawanie zbrojenia:- niedozwolone bez uprzedniego zezwolenia Inżyniera

Gięcie i formowanie zbrojenia na miejscu budowy nie jest dozwolone, za wyjątkiem przypadków kiedy zachodzi konieczność przeformowania przygotowanych w warsztacie prętów. Przed każdym przeformowaniem prętów na miejscu wbudowania należy uzgodnić to z inżynierem.

5.4. BETONOWANIE

5.4.1. Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względu na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy.

Wymagany skład mieszanki (dane ogólne):

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego inżyniera budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanek, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane zarządzającemu realizacją umowy. Nie wolno układać mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez zarządzającego realizacją umowy. Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzając, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości zarządzającego realizacją umowy, dla porównania z wynikami badań mieszanki wykonanymi przez niezależne laboratorium. Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.

Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania:

- projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić 20Mpa jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej.
- maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 63 mm, jeśli w rysunkach i specyfikacji nie zaleca się inaczej lub jeśli zmianę zaakceptuje zarządzający realizacją umowy.
- maksymalny stosunek w/c powinien wynosić 0.60 w proporcjach wagowych, chyba że Inżynier wyda inne pisemne instrukcje.
- maksymalna zawartość cementu w elementach masywnych powinna wynosić 320 kg/m³.
- zawartość całkowita powietrza 2-4%.

Opad betonu

- Fundamenty: 70-80 mm
- Ściany, płyty i belki: 50-75 mm
- Słupy i elementy o cienkim przekroju: 65-75 mm

Należy sprawdzić czy wyniki badań mieszanki betonowej są zgodne z wynikami testów opadu betonu. W celu ułatwienia układania mieszanki można zwiększyć opad mieszanki betonowej, ale tylko przy pomocy dodatków plastyfikujących, a nie przez dodawanie wody.

Projektowana wytrzymałość 28-dniowa powinna wynosić 15 MPa. Maksymalny rozmiar ziaren kruszywa powinien wynosić 63 mm.

Minimalna zawartość cementu na 1 m³ powinna wynosić 180 kg.

Homologacja (atest)

Do każdej partii betonu, przed jej rozładowaniem na miejscu wbudowania, należy dostarczyć metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami określonymi w WTWO, Rozdz. 6 oraz wymaganiami stawianymi przez zarządzającego realizacją umowy.

Badania materiałów i mieszanki

Powinno być zgodne z WTWO, Rozdz. 6 i pozostałymi wymaganiami określonymi powyżej, dotyczącymi ustalania składu mieszanki betonowej, przeprowadzania testów oraz kontroli jakości.

5.4.2. Układanie mieszanki betonowej

Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym zarządzającego realizacją umowy, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, otworów i innych elementów mających się znajdować w betonie.

Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w WTWO, rozdz. 6, a także zaleceniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu. Mieszanke betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową, w warstwach o grubości nie większej niż 450mm. Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszankę betonową należy nawilżyć. Przed ułożeniem betonu należy posmarować wszystkie drewniane deskowania. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy przed ułożeniem betonu.

5.4.3. Podawanie betonu przy pomocy pompy

Pompowanie betonu dopuszcza się tylko za zgodą zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli w jego opinii pompowanie betonu nie da odpowiednich efektów końcowych, wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych.

Wykonawca powinien dysponować na miejscu, podczas betonowania gotową do pracy pompą, transporterem, dźwigiem i pojemnikiem do betonowania, lub innym systemem zaakceptowanym przez Inżyniera pozwalającym na odpowiednie rozłożenie betonowania w czasie i uniknięcie powstawania niepożądanych szwów roboczych w przypadku uszkodzenia używanego sprzętu. Minimalna średnica przewodu tłocznego 100 mm. Jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody w opinii zarządzającego realizacją umowy nie funkcjonują prawidłowo, należy je wymienić. Do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych. Kontrola jakości pompowanego betonu na miejscu budowy: próbki betonu na opad i do prób cylindrycznych mają być pobierane podczas betonowania na końcu każdej partii.

5.4.4. Zagęszczanie betonu

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów wglębnych pracujących z minimalną częstotliwością 8000 0/min i odpowiednią do zagęszczenia betonowanej sekcji amplitudą. Przed rozpoczęciem betonowania na miejscu budowy powinny znajdować się co najmniej 3 gotowe do pracy wibratory. Sposoby wibrowania oraz potrzebny sprzęt powinny spełniać założenia przedstawione w WTWO, Rozdz. 6. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu, lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

5.4.5. Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie

Betonowanie przy wysokich temperaturach :

- Przygotowanie kruszywa, wody oraz innych składników mieszanki betonowej powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO, Rozdz. 6. Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki opisane w innych rozdziałach niniejszej specyfikacji, nawet jeśli nie są one wymagane w WTWO, Rozdz. 6. Domieszki redukujące zawartość wody oraz opóźniające wiązanie betonu w celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności powierzchni po pracach wykończeniowych mają być stosowane w ilościach zgodnych z zaleceniami producenta.

Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszankę podczas betonowania temperatury wyższej od 30°C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszaniem schłodzić składniki mieszanki.

Betonowanie przy niskich temperaturach

- Mieszanke betonową należy układać i zabezpieczać zgodnie z wymaganiami podanymi w WTWO, Rozdz. 6. Mieszanki nie wolno układać na zamrożonej ziemi, lodzie, oblodzonych lub oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaakceptowanego przez zarządzającego realizacją umowy. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy.

5.4.6. Łączenie ze starym betonem.

Powierzchnię starego betonu należy skuć i oczyścić aż do odsłonięcia kruszywa. Powierzchnie kontaktowe należy pokryć środkiem wiążącym, którego typ musi być zaakceptowany przez Inspektora. Metody przygotowania zaprawy i środka wiążącego powinny spełniać pisemne instrukcje

i zalecenia producenta oraz odpowiadać szczególnym warunkom określonym w projekcie. Wymaga się od producenta środków wiążących dostarczenia na piśmie instrukcji stosowania.

5.4.7. Drobne naprawy

Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są ekspozowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę zarządzającego realizacją umowy co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu. Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.

Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien ją przedstawić, przekonsultować z przedstawicielem producenta środków wiążących i zaprawy bezskurczowej oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i je przed przystąpieniem do prac zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji.

5.4.8. Prace wykończeniowe

Normalne wykończenie ścian:

Natychmiast po usunięciu deskowań należy uzupełnić braki i skuć wszystkie nierówności powierzchni, a wstawki betonu mają być poddane pielęgnacji. W celu uzyskania wyrównanej powierzchni ściany muszą być wypełnione wszystkie ubytki oraz ślady po deskowaniu.

Gładkie wykończenia powierzchni:

Natychmiast po usunięciu deskowań i naprawie powierzchni, należy ją przetrzeć średnio ziarnistym kamieniem karborundowym i cementem lub zaprawą murarską z drobnym piaskiem. Kontynuować tarcie aż do usunięcia nierówności i uzyskania jednolitej powierzchni. Przetrzeć drobnoziarnistym kamieniem karborundowym i wodą aż do uzyskania gładkiej powierzchni.

Po wyschnięciu, w celu usunięcia pyłu i kurzu, przetrzeć ścianę tkaniną jutową. Powierzchnia betonu powinna być wykończona w sposób gwarantujący uzyskanie gładkiej powierzchni nadającej się do malowania.

Wygładzanie powierzchni:

Packą drewnianą, kielnią drewnianą, itp. Wykańczać szczotką dla otrzymania powierzchni bezpoślizgowej. Wystające krawędzie wykończyć kątownikami stalowymi.

Wykończenia płyt i podłóg:

Płyty i podłogi mają być dokładnie zagęszczone przy pomocy wibrowania. Wykończenie, do osiągnięcia odpowiedniego wyrównania, powinno być wykonane po całkowitym rozprowadzeniu i usunięciu nadmiaru wody, ale jeszcze dla betonu znajdującego się w stanie plastycznym.

Wyrównanie powierzchni powinno zostać sprawdzone przez przyłożenie 3 metrowej przykładnicy.

W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek zagłębień należy je natychmiast wypełnić świeżo zarobionym betonem, wyrównać, zagęścić i ponownie poddać pracom wykończeniowym.

Kolejność prac wykończeniowych

Wykończenie powierzchni betonów należy wykonywać w następującej kolejności:

- a. Podłoga
- b. Ściany
- c. Strop

Ochrona betonów po wykonaniu prac wykończeniowych.

Betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym a przypadku jego wystąpienia naprawione. Powinny być także chronione przed działaniem chemikaliów, środków i materiałów metalowych oraz innych środków powodujących zabrudzenie.

5.4.9. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania elementów.

Ściany - płaskie powierzchnie pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w ramach określonych poniżej tolerancji.

- wgłębienia w powierzchni ściany nie powinny być większe niż: 2 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli przykładnica długości 1 m położona jest na najwyższym punkcie.
- 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli 3 m przykładnica położona jest na najwyższym punkcie.
- 10 mm na całej wysokości ściany.

Dopuszczalne odchyłki w założonej grubości ściany nie powinny przekraczać 5 mm.

Wszelkie defekty wykonania ścian powinny zostać naprawione z godnie z zasadami określonymi w punkcie 5.4.8.

Płyty - płaskie powierzchnie płyt powinny odpowiadać następującym wymaganiom co do tolerancji:

- nierówności powierzchni płyt nie powinny przekraczać 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku. Sprawdzenia dokonuje się przykładnicą 3 m długości położoną na najwyższym punkcie.
- wzniesienia na wykończonej płycie powinny się mieścić w zakresie 10 mm tolerancji za wyjątkiem płyt zaprojektowanych i opisanych jako płyty mające gwarantować odpływ do rynien podłogowych lub kanałów, które powinny dobrze spełniać swoje zadanie, pomijając tolerancje.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za odpowiednie funkcjonowanie ukończonej budowli. Spadki należy poprawić, jeśli jest to konieczne dla uzyskania całkowitego odpływu. Odchyłki w grubościach płyt nie powinny być większe niż 5 mm i powinny spełniać określone powyżej wymagania.

5.4.10. Pielęgnacja betonu

Pielęgnacja betonu powinna polegać na utrzymywaniu betonu w stanie ciągłej wilgotności w ciągu: 7 dni w przypadku użycia cementu portlandzkiego i 14 dni w przypadku użycia cementu hutniczego. Wybór metody pielęgnacji betonu zależy od opinii zarządzającego realizacją umowy. W przypadku gdy przewidziane jest pokrycie powierzchni powłokami, farbą, materiałami cementowymi lub innymi materiałami wykończeniowymi, należy przed zastosowaniem specyfików do pielęgnacji betonu upewnić się czy są one zgodne z przewidywanym pokryciem. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości należy do pielęgnacji używać tylko wody.

Ściany

Przez cały czas gdy beton podlega pielęgnacji, deskowania ścian powinny pozostawać na miejscu, w celu zmniejszenia odpływu wody i wysychania betonu.

Środek do pielęgnacji betonu (jeśli jest dopuszczony) powinien być stosowany zaraz po usunięciu deskowań. Powierzchnie ekspozowane powinny być cały czas zraszane.

W trakcie pielęgnacji betonu w płytach i wieńcach należy:

- chronić powierzchnię przez przykrywanie matami lub przykryciami z materiałów wełnianych utrzymywanych w ciągłej wilgotności.
- przykrywać 25 mm warstwą mokrego piasku, ziemi, lub trocin i utrzymywać w wilgotności. Stale zraszać ekspozowaną powierzchnię.
- jeśli dodatkowe wykończenie płyt nie będzie wykluczało obecności środka, stosować środek pielęgnacyjny.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zgodność zastosowanych środków z materiałami uszczelniającymi lub innymi, które będą stosowane w przyszłości. W przypadku zastosowania innych metod pozwalających utrzymać wymaganą stałą wilgotność na całej powierzchni płyt Wykonawca powinien określić ją i przedstawić do zatwierdzenia Inżynierowi. Pielęgnacja i ochrona betonu przy chłodnej pogodzie powinna przebiegać zgodnie z WTWO, Rozdz. 6. Beton zniszczony przez działanie zimna powinien zostać naprawiony lub wymieniony.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- Szalunków
- Zbrojenia
- Cementu i kruszywa do betonu

- Receptury betonu
- Sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem
- Sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania
- Dokładności prac wykończeniowych
- Pielęgnacji betonu.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót rozbiórkowych z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

6.2. KONTROLA JAKOŚCI BETONÓW.

Inżynier powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich wytwórni betonu, cementowni oraz urządzeń dostawców, producentów, podwykonawców i wykonawców dostarczających materiały wykorzystywane do robót objętych niniejszym działem. Wytwórnie betonu muszą prowadzić bieżącą dokumentację badań wszystkich frakcji kruszywa w granicach tolerancji podanych w WTWO rozdział 6.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. OGÓLNE ZASADY PROWADZENIA OBMIARÓW ROBÓT.

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.8. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

7.2. JEDNOSTKI OBMIAROWE.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m³ kubatury stóp fundamentowych
- 1 m² płaskich płyt żelbetowych
- 1 m² płyty posadzki żelbetowej wraz z podkładem z betonu B10
- 1 m² ścian żelbetowych

8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Specyfikacji Technicznej pkt. 9. Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji oraz wyników badań laboratoryjnych wbudowanej mieszanki betonowej. Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują:

Dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników produkcji

Przygotowanie i montaż zbrojenia

Wykonanie i rozbiórka potrzebnych rusztowań i deskowań

Dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem, pielęgnacją i wszystkimi pracami dodatkowymi

Prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością wykonawcy – materiałów rozbiórkowych z placu budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę przedmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie określone dla danej roboty w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe obejmować będą robociznę wraz z towarzyszącymi kosztami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, wartość prac sprzętu z kosztami towarzyszącymi, koszty pośredni i zysk. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE.

10.1 NORMY

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe
PN-88/B-06250 - Beton zwykły
PN-90/B-06240-44 - Domieszki do betonu
PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne
PN-81/B-30003 - Cement murarski 15
PN-90/B-30010 - Cement portlandzki
PN-ISO 6935-1 - Stal zbrojeniowa. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-2 - Stal zbrojeniowa. Pręty żebrowane.
PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.

10.2 INNE DOKUMENTY.

WTWO Robót Budowlano-montażowych - Tom 1 - Budownictwo ogólne:

- | | | |
|----|----------|---------------------------------------|
| 1. | Rozdział | 1 - Warunki Ogólne Wykonania |
| 2. | Rozdział | 5 - Deskowania |
| 3. | Rozdział | 6 - Roboty Betonowe |
| 4. | Rozdział | 7 - Zbrojenia |
| 5. | Rozdział | 8 - Konstrukcje drewniane |
| 6. | Rozdział | 12 - Betonowe elementy prefabrykowane |

SST - 01.05 SIEĆ WODOCIĄGOWA - ROBOTY MONTAŻOWE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1.WSTĘP

1.1.PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych przy przebudowie wodociągu Φ 40PE w trakcie realizacji zadania 2:

„PRZEKROCZENIE TORÓW KOLEJOWYCH PKP RELACJI KATOWICE - ZWARDÓN
W KM 17 360⁹ – 17 362³ SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ 2xDn 250/450”

w ramach inwestycji

"LIKWIDACJA KOTŁOWNI WILKOWYJE. PODŁĄCZENIA DZIELNICY WILKOWYJE DO
MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO – SIECI CIEPŁOWNICZE W/P”

1.2.ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument zapewniający należyte wykonanie i odbiór robót wymienionych w pkt. 1.1. Stanowi ona zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji wymienionych prac.

1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą przebudowy istniejącego wodociągu Φ 40PE

1.4.OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami technicznymi (PN i EN-PN), warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy.

1.5.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zapisami odpowiednich norm i przepisów związanych.

2.MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- rury przewodowe - PE100 SDR17 PN10;
- kształtki ciśnieniowe – PE100 SDR17 wtryskowe

3.SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używanego sprzętu opisane zostały w ST 00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zawartych w ST. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

4.TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności;

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót zawarte są w ST 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, norm technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami umowy.

5.2. ROBOTY ZIEMNE

Wymagania dotyczące robót ziemnych zawarte zostały w SST 01.

5.3. PODSTAWOWE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT:

5.3.1. OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA (MONTAŻU) PRZEWODÓW W WYKOPIE OTWARTYM:

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Przewody wodociągowe należy ułożyć zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Układanie przewodów prowadzić w temperaturze wyższej niż 5°C.

Przewody z tworzywa sztucznego powinny być ułożone zgodnie z projektem, z zachowaniem odchylenia w planie z dokładnością 0,10m i odchylenia w spadku $\pm 0,05m$. Odchylenia nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

Przed zakończeniem dnia roboczego, bądź zejściem z terenu budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Montaż kanału prowadzi się tylko w odwodnionym wykopie.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

Skrzynki uliczne zasuwowe i hydrantowe w terenach nieutwardzonych należy obrukować lub zastosować specjalne prefabrykaty betonowe z otworem;

5.3.2. GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA, UMIESZCZENIE WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO

Głębokość ułożenia przewodów oraz ich rozmieszczenie w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.4. OZNAKOWANIE TRASY UŁOŻONEJ SIECI WODOCIAĞOWEJ

5.4.1. PRZEWÓD LOKALIZACYJNY

Nad przewodem wodociągowym należy ułożyć drut lokalizacyjny Cu DY 2,5 mm², który należy połączyć z istniejącym. Po wykonaniu obsypki wodociągu do wysokości 30 cm nad wierzch rury, należy ułożyć nad nim na całej długości taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 20 cm.

5.4.2. BADANIE CIĄGŁOŚCI PRZEWODU LOKALIZACYJNEGO

Próbę ciągłości przewodów należy wykonać metodą techniczną albo za pomocą lokalizatora (wykrywacza uzbrojenia).

Próbę metodą techniczną wykonać należy przy użyciu źródła prądu stałego lub przemiennego o niskim napięciu 4 do 24 V w stanie bezobciążeniowym i po obciążeniu prądem, co najmniej 0,2

A. Prąd stosowany podczas próby powinien być tak mały, aby nie stwarzał ryzyka powstania pożaru lub wybuchu.

Ciągłość sprawdzanego odcinka przewodu lokalizacyjnego uważa się za poprawną, jeżeli warunek zamknięcia obwodu przewodu lokalizacyjnego i przewodu przyłączeniowego będzie spełniony.

5.5.PRÓBA SZCZELNOŚCI.

Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-81/B-10725 na ciśnienie 1,0 MPa. Po zakończeniu próby szczelności wodociąg należy przepłukać, zdezynfekować i powtórnie przepłukać a próbki oddać do badań bakteriologicznych. Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu należy przeprowadzić próbę ciśnieniową - hydrauliczną.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodność ułożenia przewodów z dokumentacją projektową
- zastosowanie przez Wykonawcę zadeklarowanych materiałów
- ułożenia przewodów na podłożu
- odchylenia osi i spadku przewodu
- szczelności przewodów
- badanie ciągłości przewodu lokalizacyjnego

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z polską normą PN-B- 10725:1997 oraz PN-92/B-10735.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

6.2.BADANIA JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE BUDOWY.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych STWiORB oraz instrukcjami zawartymi w normach i aprobatkach technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

7.OBMIAR ROBÓT

m – dostawa rur wraz z ułożeniem w wykopie i zgrzewaniem doczołowym,

szt. – dostawa i montaż kształtek ciśnieniowych poprzez zgrzewanie doczołowe,

kpl. – oznakowania trasy wodociągu poprzez zamocowanie tabliczki oznaczeniowej na budynku

m – oznakowania trasy wodociągu taśmą z tworzywa sztucznego,

m – oznakowania trasy wodociągu przez ułożenie drutu lokalizacyjnego i pomiar ciągłości przewodu,

m – wykonania próby szczelności/płukania/dezynfekcji z uzyskaniem wyników pozytywnych (bez kosztów wody)

kpl. – pomiar geodezyjny/dokumentacja powykonawcza

m² – obrukowania hydrantów i skrzynek ulicznych na podsypce piaskowej

kpl. – oznakowanie armatury tabliczkami orientacyjnymi z tworzywa (wg wymagań Zamawiającego) na słupku betonowym.

8.ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE

8.1.OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

8.2.ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10725.

8.2.1.ZAKRES

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem obudowy
- podłoża do budowy wodociągu, w tym jego grubość, usytuowanie w planie, rzędnych i głębokości ułożenia
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności
- prawidłowość ułożenia drutu lokalizacyjnego wraz z taśmą
- prawidłowość wykonania połączeń kołnierzowych wraz z izolacją
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- ułożenia przewodu na podłożu
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów
- szczelności przewodów
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

8.3. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Odbiór techniczny końcowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10725.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami - zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły odbioru obsypki, podsypki, oraz ciągłości drutu lokalizacyjnego
- protokoły badań szczelności
- wyniki badań jakości wody
- atesty i certyfikaty wbudowanych materiałów

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami kontraktu, obmiarem robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-92/B-10735 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska
- Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. I
- Budownictwo Ogólne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych – zeszyt 3 wymagań technicznych COBRTI INSTAL.