

PROJEKT WYKONAWCZY

DANE PRZEDSIĘWZIĘCIA

ZAKRES

Remont odcinka gazociągu DN500 MOP 5,0 MPa w miejscu zwarcia z rurą osłonową

NAZWA ZADANIA

Opracowanie dokumentacji projektowej w zakresie likwidacji zwarcia rury ochronnej na gazociągu DN500 relacji Wola Karczewska – Wronów na 66,318 km

KARTA PROJEKTU

TOM	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	
REWIZJA	3	
KAT. OBIEKTU BUD.	XXVI	
ADRES OBIEKTU	Województwo: mazowieckie Powiat: garwoliński Gmina: Garwolin Nr jednostki ewidencyjnej: 140304_2 Obręb: 0009 Miętne Nr ewidencyjne działek: 1038, 1013/4, 1014/2, 1013/1, 1014/1, 1025, 1026, 1012/9, 1013/3, 1022/7, 1022/8, 1023/2, 1024	Województwo: mazowieckie Powiat: garwoliński Gmina: Pilawa Nr jednostki ewidencyjnej: 140310_5 Obręb: 0004 Lipówki Nr ewidencyjne działek: 423/3, 421/4, 419/4, 421/5, 417, 415, 413/3, 427/4, 413/2, 412/2, 413/1
INWESTOR	Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. ul. Mszczonowska 4, 02-337 Warszawa	

WYKAZ PROJEKTANTÓW

Specjalność	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis i pieczęć
-------------	-----------------	--------------	------------------

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1.	Dane ogólne.....	4
1.1.1.	Nazwa przedsięwzięcia.....	4
1.1.2.	Zakres przedsięwzięcia	4
1.1.3.	Lokalizacja przedsięwzięcia	4
1.1.4.	Inwestor	4
1.1.5.	Jednostka projektowa	4
1.2.	Opracowania przynależne	4
1.3.	Przedmiot opracowania.....	4
1.4.	Stan projektowany	5
1.5.	Klasyfikacja robót według wspólnego słownika zamówień	5
1.6.	Prace tymczasowe i roboty towarzyszące oraz sposób ich rozliczenia	6
1.6.1.	Prace geodezyjne	6
1.6.2.	Inwentaryzacja powykonawcza.....	6
1.6.3.	Przekazanie terenu budowy	7
1.6.4.	Zabezpieczenie terenu budowy i organizacja zaplecza.....	7
1.6.5.	Inne.....	7
1.6.6.	Sposób rozliczenia robót	8
1.7.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich	8
1.8.	Wymagania ogólne.....	8
1.9.	Ochrona środowiska	9
1.10.	Zagadnienia BHP i ppoż.	9
1.11.	Roboty niebezpieczne.....	10
1.12.	Roboty gazoniebezpieczne	10
1.13.	Dokumenty odbiorowe.....	11
2.	SPECYFIKACJE TECHNICZNE SZCZEGÓŁOWE	12
2.1.	Branża technologiczna	12
2.1.1.	Dostawy materiałów i urządzeń	12
2.1.2.	ST-02. Roboty ziemne (45112100-6).....	13
2.1.3.	ST-03. Spawanie (45262680-1)	17
2.1.4.	ST-04. Roboty budowlane w zakresie gazociągów (45231220-3).....	17
2.1.5.	Ochrona antykorozyjna	18
2.1.6.	Próby ciśnieniowe	21
2.2.	Branża konstrukcyjno-budowlana	26
2.2.1.	Wstęp	26
2.2.2.	Zakres stosowania	26
2.2.3.	Przekazanie terenu budowy	26

STWIORB

2.2.4.	Zabezpieczenie terenu budowy	26
2.2.5.	Materiały – wymagania ogólne	26
2.2.6.	Sprzęt – wymagania ogólne	27
2.2.7.	Transport – wymagania ogólne	27
2.2.8.	Wykonanie robót – wymagania ogólne	28
2.2.9.	Kontrola jakości robót	28
2.2.10.	Obmiar robót	28
2.2.11.	Odbiór robót	28
2.2.12.	Przepisy związane	30
2.2.13.	SST-01. Przygotowanie terenu pod budowę (CPV 45100000-8)	30
2.2.14.	SST-02 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej (CPV 45200000-9)	33
2.2.15.	SST-02.04. Roboty w zakresie różnych nawierzchni (CPV 45233200-1)	38

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Dane ogólne

1.1.1. Nazwa przedsięwzięcia

„Opracowanie dokumentacji projektowej w zakresie likwidacji zwarcia rury ochronnej na gazociągu DN500 relacji Wola Karczewska – Wronów na 66,318 km”.

1.1.2. Zakres przedsięwzięcia

Zakres planowanego przedsięwzięcia obejmuje remont odcinka gazociągu DN500 MOP 5,0 MPa w miejscu zwarcia z rurą osłonową.

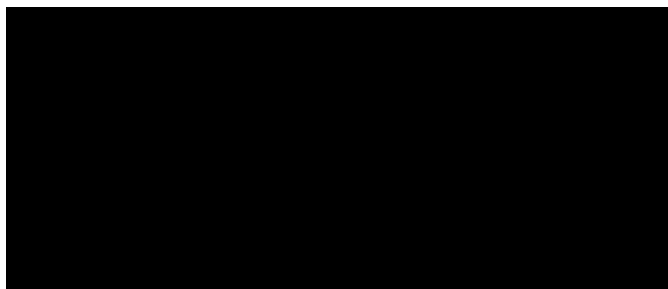
1.1.3. Lokalizacja przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w województwie mazowieckim, powiecie garwolińskim, na terenie gminy Garwolin, obręb: 0009 Miętne, na działkach o nr ewidencyjnych: 1038, 1013/4, 1014/2, 1013/1, 1014/1, 1025, 1026, 1012/9, 1013/3, 1022/8, 1023/2, 1024, 1022/7 oraz na terenie gminy Pilawa, obręb 0004 Lipówki, na działkach o nr ewidencyjnych: 423/3, 421/4, 419/4, 421/5, 417, 415, 413/3, 419/2, 427/4, 419/3.

1.1.4. Inwestor

Operator Gazociągów Przesyłowych
GAZ-SYSTEM S.A.
ul. Mszczonowska 4
02-337 Warszawa

1.1.5. Jednostka projektowa



1.2. Opracowania przynależne

Całość dokumentacji projektowej składa się z oddzielnych opracowań, którymi są:

- Projekt wykonawczy,
- STWIORB,
- Informacja bioz
- Wykaz właścicieli

1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla zadania pn.: „Opracowanie dokumentacji projektowej w zakresie likwidacji zwarcia

rury ochronnej na gazociągu DN500 relacji Wola Karczewska – Wronów na 66,318 km” w zakresie remontu odcinka gazociągu DN500 MOP 5,0 MPa w miejscu zwarcia z rurą osłonową.

1.4. Stan projektowany

Istniejący fragment gazociągu DN500 oraz rura ochronna DN700 przeznaczone do przebudowy przebiegają pod terenami leśnymi oraz przecinają poprzecznie tory zelektryfikowanej dwutorowej linii kolejowej nr 12 relacji Skierniewice – Łuków (działka o nr ewidencyjnym 1038, 0009 Miętne)

Projektowany nowy odcinek gazociągu DN500 wraz z nową rurą ochronną DN700 będą przebiegały w śladzie istniejących i wprowadzone do istniejącej rury osłonowej.

1.5. Klasyfikacja robót według wspólnego słownika zamówień

Przygotowanie terenu pod budowę

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę;
- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45111213-4 Roboty w zakresie oczyszczania terenu
- 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
- 45112200-7 Usuwanie powłoki gleby
- 45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby
- 45113000-2 Roboty na placu budowy
- 74260000-9 Usługi związane z budownictwem

Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części

- 45000000-7 Roboty budowlane;
- 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane

Roboty w zakresie budowy sieci i urządzeń technologicznych

- 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45231000 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45232000 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
- 45231100-10 Kładzenie rurociągów
- 45231112-3 Instalacja rurociągów
- 45231200-7 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów naftowych i gazociągów
- 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

Roboty wykończeniowe

- 45421160-3 Instalowanie wyrobów metalowych
- 45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

Roboty drogowe i ukształtowanie terenu

- 45200000 Roboty w zakresie inżynierii lądowej
- 45236000 Wyrównywanie terenu
- 45233200 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

- 45232451 Roboty odwadniające i nawierzchniowe

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy norm nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

1.6. Prace tymczasowe i roboty towarzyszące oraz sposób ich rozliczenia

1.6.1. Prace geodezyjne

W zakres realizacji budowy wchodzi trzy aspekty procesu budowlanego tj. geodezyjna obsługa projektu, geodezyjna obsługa budowy, inwentaryzacja powykonawcza.

Na geodezyjną obsługę projektu składa się:

- sporządzenie mapy do celów projektowych,
- wykonanie profili podłużnych, poprzecznych,
- sporządzenie wykazów powierzchniowych, zestawień, analiz stanu władania itd.

Mapę do celów projektowych należy opracować wg standardów technicznych jak dla mapy zasadniczej oraz uzupełnić o treść niezbędną do opracowania projektowego.

Minimalny zakres opracowania ustalany jest zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133).

Mapa do celów projektowych należy uzgodnić z Jednostką, która prowadzi nadzór nad terenem zamkniętym zgodnie z rozporządzeniem MON z dn. 22 maja 2003 r. w sprawie nadzoru nad pracami geodezyjnymi i kartograficznymi na terenach zamkniętych (Dz.U. 2003 nr 101 poz. 939)

Do obowiązków Wykonawcy należy geodezyjna obsługa budowy polegająca na wyznaczeniu wszystkich elementów inwestycji w terenie, na aktualnej kontroli położenia oraz badań ewentualnych odkształceń lub deformacji.

Obsługa geodezyjna prowadzona jest przez Geodetę, czyli osobę z wykształceniem geodezyjnym posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe.

Wytyczenie obiektów budowlanych dokumentowane jest poprzez sporządzenie szkiców dokumentacyjnych, szkiców tyczenia itd. Oraz poprzez wpisy w dzienniku budowy.

W szczególnych przypadkach wytyczeniu podlegają obiekty tymczasowe związane z inwestycją (itd. drogi transportu, place magazynowe itd.)

Zakres tyczenia ustalany jest na bieżąco przez Wykonawcę prac budowlanych. Informacje o planowanych pracach Wykonawca przekazuje obsłudze geodezyjnej z wyprzedzeniem niezbędnym do opracowania wyniesienia projektu na grunt.

Zakres pomiarów kontrolnych, przewidywany w projekcie, prowadzi Geodeta. Z pomiarów, o których mowa opracowywana jest dokumentacja geodezyjna. Wyniki pomiarów przedłożone w dokumentacji są przekazywane Wykonawcy.

Wyniki pomiarów muszą być również zatwierdzone przez Inżyniera, za pośrednictwem Inspektorów Nadzoru.

1.6.2. Inwentaryzacja powykonawcza

Po ukończeniu budowy, do zadań Wykonawcy należy organizacja geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, która kończy się sporządzeniem dokumentów potwierdzających zrealizowanie inwestycji oraz dokumentów potwierdzających zrealizowanie inwestycji zgodnie (lub nie zgodnie) z projektem.

1.6.3. Przekazanie terenu budowy

W terminie ustalonym w Umowie, Zamawiający za pomocą protokołu przekaże Wykonawcy teren robót wraz ze wszystkimi wymaganymi prawnie i administracyjnie uzgodnieniami (Dziennik Budowy, Dokumentację Projektową oraz STWiORB).

Obowiązkiem Wykonawcy jest przestrzeganie warunków wydanych przez jednostki opiniujące i uzgadniające dokumentację projektową, a także właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

Wykonawca, przed rozpoczęciem robót obligatoryjnie powiadamia (pisemnie) zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac i przewidywanym terminie ich zakończenia.

1.6.4. Zabezpieczenie terenu budowy i organizacja zaplecza

W okresie trwania umowy Wykonawca jest obowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa na terenie robót, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności do:

- zapewnienia warunków BHP oraz bezpieczeństwa pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy
- zabezpieczenia terenu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych
- rozmieszczenie tablic informacyjnych

Do obowiązków Wykonawcy należy:

- ochrona placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do wykonywania robót od rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót,
- zapewnienie ochrony istniejących instalacji (np. rurociągów) oraz elementów wyposażenia znajdujących się w obrębie placu budowy,
- minimalizacja szkodliwego oddziaływania na środowisko w stosunku do otoczenia zewnętrznego sąsiadującego z terenem realizacji robót np.: okolicznych mieszkańców w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością w trakcie realizacji robót,
- naprawa ewentualnych szkód, powstałych w czasie prowadzenia robót,

Wykonawca opracuje projekt organizacji budowy łącznie z zagospodarowaniem terenu zaplecza. Ponadto Wykonawca uzgodni z Inwestorem i Właścicielami terenów sąsiednich umiejscowienie zaplecza budowy, sposób dostawy mediów oraz trasę i rodzaj drogi dojazdowej do zaplecza.

1.6.5. Inne

- Wykonanie zabezpieczeń prowadzonych robót zgodnie z wymogami BHP i p.poż.,
- Wywóz nadmiaru urobku, przekazanie uprawnionemu podmiotowi od odbioru danego rodzaju odpadu.
- Wykonanie wykopów kontrolnych na istniejącej infrastrukturze podziemnej, wraz z pomiarem zagłębienia, średnicy zewnętrznej i grubości ścianki istniejącej infrastruktury w miejscach włączeń,
- Wykonanie niezbędnych napraw wszelkich uszkodzeń wynikłych w trakcie prowadzenia robót budowlanych,
- Wykonanie, demontaż i wywiezienie elementów tymczasowych m.in. dróg dojazdowych i zabezpieczeń z nimi związanych,
- Zapewnienie dozoru oraz właściwych warunków BHP,

- Wykonanie dokumentacji odbiorowej i powykonawczej zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Komisję Odbioru Końcowego.

1.6.6. Sposób rozliczenia robót

Warunki płatności zostaną ustalone pomiędzy Wykonawcą Robót budowlanych, a Zamawiającym na etapie postępowania przetargowego na podstawie dokumentacji projektowej stanowiącej załącznik do postępowania, z zastrzeżeniem, że kwota nie może przekroczyć kwoty ustalonej na podstawie złożonej oferty (wartość robót towarzyszących i tymczasowych musi być uwzględniona w cenie wykonania zadania).

Szczegółowe warunki płatności określone są w umowie zawartej między Wykonawcą robót budowlanych, a Zamawiającym.

Rozliczenie wykonanych robót zostanie dokonane w oparciu o przedstawioną fakturą oraz protokół odbioru wykonanych robót.

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące rozliczane są zgodnie z rozliczeniem ryczałtowym. Do cen jednostkowych nie wlicza się podatku VAT.

1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie ochrony placu budowy a także materiałów i elementów wyposażenia stosowanych do wykonywania robót od momentu rozpoczęcia aż do ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę obecnych instalacji (rurociągów, grzejników c.o.) oraz części wyposażenia znajdujących na terenie placu budowy.

Zadaniem Wykonawcy będzie minimalizacja szkodliwego oddziaływania na środowisko w stosunku do otoczenia zewnętrznego sąsiadującego z terenem realizacji robót np.: okolicznych mieszkańców w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością w trakcie realizacji robót.

Wykonawca będzie obowiązany do naprawy ewentualnych szkód, powstałych w czasie prowadzenia robót.

1.8. Wymagania ogólne

Zadaniem Wykonawcy jest prowadzenie robót zgodnie z umowy oraz ustalonym harmonogramem robót. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość użytych materiałów i zrealizowanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szczegółowe wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi ustalonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Konsekwencję jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli będzie to wymagane przez zarządzającego realizacją umowy, zostaną skorygowane przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie pozbawia Wykonawcy odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni geodetę z odpowiednimi uprawnieniami w należyтым wymiarze godzin pracy, który w przypadku zaistnienia takiej konieczności będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wytyczonych przez Wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, w razie uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one

założone powtórnie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w należyтым czasie poinformuje o potrzebie ich likwidacji i będzie zobowiązany do relokacji tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do zadań Wykonawcy i mniema się, że koszty te zostały zawarte w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje Inżyniera odnośnie zatwierdzenia lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą zależne od wymagań sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Inżynier podejmuje decyzje z uwzględnieniem wyników badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na omawianą kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego ustalonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod rygorem wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu pokrywa Wykonawca.

Wykonawca będzie respektował prawa autorskie i patentowe. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

1.9. Ochrona środowiska

Wykonawca robót ma obowiązek zaznajomienia się z aktualnymi przepisami prawa dotyczącymi ochrony środowiska oraz zastosowania się do nich podczas realizacji robót.

Wykonawca robót powinien organizować pracę tak, aby ograniczać do niezbędnego minimum wytwarzanie odpadów.

Wykonawca robót ma obowiązek przekazania Zamawiającemu karty przekazania odpadów (również dla wody po próbach ciśnieniowych) w dokumentacji odbiorowej.

Gospodarka odpadami powinna być prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa m.in. w zakresie ochrony środowiska, bhp oraz zgodnie z zasadami określonymi w Ustawie o odpadach (Dz.U. 2020r. poz. 150 z późn. zm.)

Wytwórcą odpadów oraz odpowiedzialnym za gospodarkę odpadami będzie Wykonawca prac budowlanych, który we własnym zakresie zobowiązany będzie do uzyskania niezbędnych decyzji i składania informacji.

Wszystkie odpady niebezpieczne powstające w trakcie realizacji prac budowlanych muszą być segregowane i gromadzone selektywnie w wydzielonej części placu budowy w szczelnych, zamkniętych i oznakowanych pojemnikach. Gromadzenie odpadów należy wykonywać w sposób zapobiegający ich mieszanii oraz przemieszczaniu się.

Odpady powinny być okresowo przekazywane właściwym odbiorcom celem poddania ich dalszemu procesowi przetworzenia bądź unieszkodliwienia. Przekazanie odpadów musi odbyć się za kartą przekazania odpadów – przez Wykonawcę i na jego koszt. Na przekazanie odpadów do przetworzenia bądź unieszkodliwienia Wykonawca robót powinien posiadać podpisaną umowę z firmą zajmującą się tego rodzaju działalnością.

1.10. Zagadnienia BHP i ppoż.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy podczas realizacji budowy. Zapewni wyposażenie w pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne, oraz odpowiednie wyposażenie w sprzęt ochrony osobistej i odzież roboczą wymaganą dla ochrony życia i zdrowia pracowników zatrudnionych na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz koszty szkoleń z zakresu bhp są wliczone w cenę umowną.

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

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

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach 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.

1.11. Roboty niebezpieczne

Prace niebezpieczne przeprowadzić zgodnie z obowiązującym przepisami BHP oraz wytycznymi w tym zakresie Inwestora.

Do robót niebezpiecznych zaliczamy:

- Transport i rozładunek rur stalowych,
- Prześwietlanie spoin gazociągów promieniami Roentgena lub przy użyciu innych źródeł radioaktywnych,
- Opuszczanie do wykopu gazociągów wykonanych z rur stalowych podczas budowy,
- Wykonanie przekroczeń gazociągów nad przeszkodami terenowymi,
- Próby wytrzymałości gazociągów o ciśnieniu nominalnym większym niż 0,4 MPa,
- Roboty na wysokościach powyżej 1 m, ze składanych pomostów lub rusztowań,
- Roboty wyburzeniowe budynków i urządzeń, w tym także wykonywane metodą strzałową,
- Wykonywanie głębokich wykopów oraz robót w tych wykopach,
- Roboty w studzienkach,
- Roboty w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części, znajdujących się pod napięciem,
- Roboty przy wyłączonych spod napięcia elektroenergetycznych liniach napowietrznych, które krzyżują się z liniami znajdującymi się pod napięciem.

1.12. Roboty gazoniebezpieczne

Prace gazoniebezpieczne należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi standardami Inwestora.

Roboty gazoniebezpieczne powinny być wykonywane przez co najmniej przez dwie osoby.

Pracownicy wykonujący roboty gazoniebezpieczne powinni być wyposażeni w odzież o właściwościach trudnopalnych antyelektrostatycznych, kaptury ochronne na głowę z tkaniny żaroodpornej lub trudno palnej, rękawice ochronne, sprzęt ochrony dróg oddechowych i szelki bezpieczeństwa z linkami lub kombinezony z wszystkimi szelkami bezpieczeństwa.

Brygady wykonujące roboty gazoniebezpieczne powinny posiadać środki łączności, odpowiednie ilości środków gaśniczych, lampy przeciwwybuchowe, przyrządy do pomiaru stężeń i ciśnienia gazu oraz apteczkę uzupełnioną w środki do udzielania pierwszej pomocy. W razie zaistnienia niespodziewanych zagrożeń podczas wykonywania robót gazoniebezpiecznych, roboty powinny być przerwane, pracownicy wycofani do strefy zapewniającej bezpieczeństwo, a miejsca pracy zabezpieczone.

1.13. Dokumenty odbiorowe

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu wykonana zgodnie ze „Standardem danych przestrzennych Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.”,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- oraz inne dokumenty wymienione w wymaganiach, wytycznych i instrukcjach Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

2. SPECYFIKACJE TECHNICZNE SZCZEGÓŁOWE

2.1. Branża technologiczna

2.1.1. Dostawy materiałów i urządzeń

2.1.1.1. Rury – stalowe

Gazociągi wysokiego ciśnienia zaprojektowano z rur stalowych przewodowych spełniających wymagania w poziomie klasyfikacji PSL 2.

Końce rur do spawania powinny być wykonane według PN-ISO 6761:1996.

Obliczenia wytrzymałościowe rurociągów obliczono na podstawie normy PN-EN 1594.

Wytwórca rur ze szwem oraz pośrednik w zakresie wytwarzania rur powinni posiadać certyfikowane systemy zapewnienia jakości zgodne z PN-EN ISO 9001 lub równoważne. Wytwórca rur powinien ponadto spełniać wymagania jakościowe w spawalnictwie zgodnie z PN-EN ISO 3834-2 lub równoważne potwierdzone stosownym certyfikatem.

Badania udarności należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 3183. Badania udarności należy wykonywać w temperaturze -29 °C lub niższej.

Dla rur ze szwem dodatkowo wymagane są badania udarności szwu rury i strefy wpływu ciepła wg p. A.4.4.2 PN-EN ISO 3183 w -20 °C. Wymagania i warunki badań jak dla materiału rodzimego, w uzasadnionych przypadkach należy zwiększyć do wartości zgodnej z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Równoważnik węgla CEIIW (CEV) nie powinien przekraczać wartości 0,43.

Wymagana próba kafarowa DWTT zgodnie z PN-EN ISO 3183. Dla rur o średnicy DN 500 i większej, o gatunku stali co najmniej L485ME(X70ME) próbę należy przeprowadzić z uwzględnieniem wytycznych PE-DY-I26. Dla rur wykonanych ze stali niższego gatunku (wyższego jednak od L360), należy próbę kafarową przeprowadzić w temperaturze -20 °C.

Zaleca się, aby dla każdej partii rur wytwórca dostarczył świadectwo odbioru typu 3.2 dla średnicy DN 500 i powyżej.

Świadectwo odbioru wg PN-EN10204, które powinno spełniać następujące wymogi:

- Być zgodne z wymaganiami PN-EN ISO 3183.
- Zawierać informację w zakresie własności mechanicznych, składu chemicznego oraz technologii wytopu stali.
- Określać zakres i rodzaj przeprowadzonych badań nieniszczących wraz z poziomami akceptacji wg stosownych norm i przepisów.
- Określać zakres i rodzaj obróbki cieplnej.
- Określać rodzaj prowadzonych prób ciśnieniowych wraz z podaniem wartości ciśnienia próby i czasu trwania próby.
- Określać osiągnięty przy próbie wodnej poziom wyężenia materiału w stosunku do minimalnej granicy plastyczności.
- Zawierać informację w zakresie ekspandowania i odciążenia rur.
- Zawierać wyniki badań parametrów (w tym również grubości) izolacji zewnętrznej oraz malowania wewnętrznego przez niezależną od wydziału produkcyjnego komórkę jakości.

Dodatkowo dla rur o średnicy \geq DN 500 wprowadza się następujące wymagania dodatkowe:

- Dla rur HFW (tj. zgrzewanych prądami wielkiej częstotliwości) z obrobioną cieplnie zgrzeiną wymagane są badania metalograficzne oraz badania twardości potwierdzające obróbkę cieplną zgrzeiny (zgodnie z pkt B3 e) 3) i) PN-EN ISO 3183).
- Dla każdej rury należy przeprowadzić ciśnieniową próbę wodną do ciśnienia wywołującego w materiale rury naprężenia od 95% do 100 % podanej w normie minimalnej umownej granicy plastyczności materiału rury wg PN-EN ISO 3183.
- Zakres badań nieniszczących rur zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 3183 z uwzględnieniem dodatkowych wymagań:
 - ✓ Wymagane badania rozwarstwień na korpusie rury wg PN-EN ISO 10893-8 lub PN-EN ISO 10893-9 – klasa dopuszczalności U2.
 - ✓ Wymagane badania rozwarstwień na krawędziach taśmy/blachy w obszarze przyległym do zgrzeiny/spoiny wg PN-EN ISO 10893-9 lub PN-EN ISO 10893-8 – klasa dopuszczalności U2.
 - ✓ Badanie rozwarstwień na końcach rur (w obrębie 25mm z obu końców) zgodnie z wymaganiami pkt 9.10.4 PN-EN ISO 3183:2020.
 - ✓ Dodatkowo dla rur HFW - badania ultradźwiękowe usterek wzdłużnych zgrzeiny (włącznie z końcami rur) wg PN-EN ISO 10893-10 lub PN-EN ISO 10893-11 – klasa dopuszczalności U2/C (U2).
 - ✓ Dodatkowo dla rur SAW (spawanych łukiem krytym) i COW (spawanie kombinowane: łukiem krytym i w osłonie gazów):
 - Badania ultradźwiękowe na wykrycie usterek wzdłużnych/poprzecznych spoiny wg PN-EN ISO 10893-11 – klasa dopuszczalności U2/U2H z uwzględnieniem dodatkowych wymagań określonych w PN-EN ISO 3183.
 - Badania radiograficzne złączy spawanych wg PN-EN ISO 10893-6 – klasa obrazu R1, kryteria akceptacji złączy spawanych oraz wymagania dotyczące czułości badania wg PN-EN ISO 3183.
 - Badania radiograficzne złączy spawanych na końcach rur (końce nie przebadane oraz obszar naprawiany) wg PN-EN ISO 10893-6 – klasa jakości obrazu R1 na wady wzdłużne oraz poprzeczne.

2.1.2. ST-02. Roboty ziemne (45112100-6)

2.1.2.1. Materiały

Do wykonania wykopów nie są używane materiały. Do wykonania podkładu podposadzkowego stosuje się piasek zwykły. Grunt wydobyty z wykopu może być przeznaczony do zasypiania tego wykopu o ile jest niezamarznięty, bez zanieczyszczeń organicznych i humusu i pod warunkiem, że nie jest gruntem spoistym. W przypadku występowania w wykopie gruntów spoistych, wykopy powinny być zasypane gruntem mineralnym.

2.1.2.2. Sprzęt

Roboty mogą być realizowane ręcznie lub mechanicznie. Przy robotach ziemnych można wykorzystywać dowolne sprzęty. Inwestor nie żąda innych wymagań niż określone w przepisach.

2.1.2.3. Transport

Przewożenie materiałów dozwolone jest dowolnymi środkami transportu. Materiały rozmieszcza się równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpiecza przed spadnięciem lub przesunięciem. Inwestor nie żąda innych wymagań niż określone w przepisach.

2.1.2.4. Wykonanie wykopów

Przed wykonaniem wykopu wierzchnia warstwa gleby próchniczej powinna zostać usunięta. Posłuży ona następnie do rekultywacji terenu po zakończeniu budowy. Mieszanie gleby wierzchniej z glebą pochodzącą z głębszych poziomów wykopu jest zabronione. Szerokość wykopu jest zależna od jego głębokości i powinna niwelować niestabilność gruntu. Powinna także zapewnić sprawny montaż rury bez ryzyka zniszczenia powłoki ochronnej.

Ściany wykopów należy wykonać jako pochyłe. Należy stosować bezpieczne nachylenie skarp tj. skarpy o nachyleniu 1:1,5 (piaski). Zamiennie dopuszcza się stosowanie wykopów o ścianach pionowych jednakże takie rozwiązanie wymaga zabezpieczenia ścian poprzez szalowanie np. stosując typowe obudowy o odpowiedniej wytrzymałości.

Należy zapewnić, aby dno wykopu było płaskie i wolne jakichkolwiek przedmiotów, które by mogły zniszczyć rurę lub uszkodzić jej powłokę. W szczególnych przypadkach rurę należy chronić podsypką piaskową lub środkami mechanicznymi.

Wytyczne dotyczące prac ziemnych:

- Pracownicy wykonujący prace w wykopach o głębokości powyżej 1,5 m powinni być zabezpieczeni poprzez szelki bezpieczeństwa i linkę oraz asekurowani przez drugą osobę;
- Dla wykopów wykonanych w celach montażowo-spawalniczych odległość dna wykopu do ścianki gazociągu nie powinna być mniejsza niż 0,8 m, zaś ściany wykopu od ścianki gazociągu nie mniejsza niż 1,5 m;
- Do wykopu powinny być wykonane dwa wejścia przeciwległe uformowane w gruncie o łagodnym nachyleniu (z barierką) lub prefabrykowane schodki stabilnie zakotwione w gruncie;
- Jeżeli głębokość wykopu osiągnie powyżej 1 m należy wykonać bezpieczne zejścia, oddalone od siebie o nie więcej niż 20 m;
- Zabrania się przebywania pracowników w wykopie podczas opuszczania sprzętem ciężkim do ich wnętrza elementów sieci gazowej;
- Nie należy nadmiernie obciążać terenu nad czynnym gazociągiem. Teren pracy koparki/dźwigu odpowiednio wygrodzić;
- Przejazd nad czynnym gazociągiem może odbywać się tylko w miejscach wyznaczonych, które będą zabezpieczone i umocnione płytami drogowymi lub w inny sposób w celu uniknięcia uszkodzenia czynnego gazociągu;
- Wykop należy poszerzyć w miejscach przewidzianych na spawanie. Szerokość wykopu w tych miejscach powinna być dostosowana do możliwości swobodnej pracy spawaczy;
- Prace sprzętem ciężkim należy prowadzić do odległości max. 0,5 m od istniejącej infrastruktury podziemnej.

Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi:

Przed wykonaniem wykopów i przed budową obiektu należy zweryfikować zgodność rzędnych terenu z danymi przedstawionymi w projekcie. Aby skontrolować zgodność, należy wykonać pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Podczas realizacji wykopów należy kontrolować warunki gruntowe w nawiązaniu do badań geologicznych.

STWIORB

Zabezpieczenie skarp wykopów:

Wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi, a wykopy o głębokości większej niż 1,0 m wykonać z deskowaniem lub zabezpieczyć elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu winno się używać niżej wymienionych zabezpieczeń:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz posiadać spadki umożliwiające odpływ wód opadowych
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być likwidowane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń
- stan skarp należy cyklicznie sprawdzać, a częstotliwość powinna być uwarunkowana od występowania niekorzystnych czynników.

UWAGI:

W przypadku wykrycia w terenach podziemnych instalacji, których dokumentacji projektowej nie uwzględniała, należy poinformować zainteresowane instytucje i wezwać osoby reprezentujące te instytucje. Równocześnie należy podjąć odpowiednie czynności, mające na celu zabezpieczenie przed uszkodzeniem odkrytych instalacji.

Jeżeli w trakcie realizacji robót zostaną wykryte uszkodzenia urządzeń melioracyjnych, Wykonawca robót zobowiązany jest do ich odbudowy.

Wszystkie roboty ziemne prowadzić należy w suchym wykopie. Jeżeli zostanie stwierdzony wysoki poziom wód gruntowych należy teren odwodnić np. igłofiltrami.

2.1.2.5. Zasypanie wykopów

Po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca może przystąpić do zasypania wykopów. Zasypanie wykopów potwierdza się wpisem do dziennika budowy.

Natychmiastowo po zakończeniu robót podziemnych następuje zasypanie wykopów.

Przed rozpoczęciem zasypania należy oczyścić dno wykopu z odpadów i przekazać je właściwym odbiorcom celem poddania ich dalszemu procesowi przetworzenia bądź unieszkodliwienia.

Układanie i zagęszczanie gruntów należy wykonywać warstwami o grubości:

- 0,25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- 0,50-1,00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.
- 0,40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi

Wykopy zasypuje się gruntem niespoistym, mineralnym, łatwo zagęszczalnym. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej, lecz nie mniejszy niż $I_s = 0,95$ wg próby normalnej Proctora.

Nасыpywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu krawędzi fundamentów należy wykonywać w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

2.1.2.6. Kontrola jakości robót

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zweryfikować dokumentację techniczną i stwierdzić, czy na jej podstawie można zrealizować projektowane roboty ziemne.

Zakres kontroli wykonywania robót ziemnych powinien umożliwiać ocenę stanu, jakości i prawidłowości wykonania robót przy odbiorze końcowym.

Wszelkie odstępstwa od projektu przy wykonywaniu robót muszą być opisane, wyjaśnione i uzasadnione.

Wykopy

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania i po zakończeniu robót obejmuje:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

Wykonanie nasypów

Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża
- materiał użyty na podkład
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia.

Zasyпки

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem
- materiały do zasyпки
- grubość i równomierność warstw zasyпки
- sposób i jakość zagęszczenia.

2.1.2.7. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy - [m³]
- nasypy - [m³]
- zasyпки - [m³]
- transport gruntu - [m³] z uwzględnieniem odległości transportu.

2.1.2.8. Odbiór robót

Zasadom odbioru robót zanikających podlegają wszystkie wymienione roboty ziemne.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru poprzez wpis do dziennika budowy. Wykonawca przedkłada dokumentację powykonawczą robót Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia.

Dokonanie odbioru jest jednocześnie potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z aktualnymi Normami Technicznymi.

Zasady szczegółowe:

Proces odbioru powinien obejmować:

- weryfikację dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności oraz uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- weryfikację robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,

- weryfikację wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- weryfikację zabezpieczenia wykonanych robot ziemnych.

Odbiór częściowy jest wykonywany w przypadku robot ulegających zakryciu przed przystąpieniem do następnej fazy robot uniemożliwiających dokonanie odbioru robot poprzednio wykonanych w terminach późniejszych.

2.1.3. ST-03. Spawanie (45262680-1)

W zakresie Warunków Technicznych odnośnie spawalnictwa obowiązują:

- „Wymagania spawalnicze” zawarte w zał. nr 8 do PE-DY-I02 – „Instrukcja w zakresie wymagań do projektowania infrastruktury systemu przesyłowego Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.”
- Norma PN-EN 12732+A1 – „Infrastruktura gazowa. Spawanie stalowych układów rurowych – wymagania funkcjonalne”,
- Po procesie wytwarzania (budowy), a przed właściwymi próbami ciśnieniowymi, dokumentacja spawalnicza powykonawcza sporządzona przez Wykonawcę (WRB) winna zawierać schemat (rysunek) sporządzony w układzie 3D-przestrzennym umiejscowienia wszystkich spoin wykonanych na obiekcie (włącznie z punktami pin-brazing).

Przed rozpoczęciem prac należy uzgodnić z Operatorem instrukcję spawania i plan spawania i kontroli złączy spawanych.

2.1.4. ST-04. Roboty budowlane w zakresie gazociągów (45231220-3)

Operacje składowania i transportu rur powinny być prowadzone w sposób minimalizujący możliwość uszkodzenia i zgodny z zaleceniami producenta.

Wszystkie czynności dotyczące rur i innych elementów rurociągów należy wykonywać z należytą ostrożnością tak, by nie naruszyć powłok ochronnych i krawędzi przewidzianych do spawania.

Sprzęt transportowy (zawiesia, pasy itp.) powinien posiadać odpowiednią wytrzymałość i elastyczność. W trakcie magazynowania należy unikać kontaktu rury z gruntem i w razie takiej konieczności oddzielić rury od siebie przekładkami.

Montaż armatury powinien być realizowany na uprzednio wykonanych fundamentach. Należy skutecznie odizolować powierzchnię styku armatury z fundamentem pod względem elektrycznym.

Aby uniknąć uszkodzeń rury i powłoki wykop zasypuje się wstępnie ziemią bez kamieni, odłamków betonu itp. Aby uniknąć uszkodzenia rury, wykop należy (przynajmniej częściowo) zasypać bezpośrednio po położeniu rury.

Podsypkę o grubości 0,1m należy wykonać z gruntu rodzimego bez skał, grud oraz kamieni. Następnie należy zastosować obsypkę piaskową według załączonego rysunku. Zasypywanie wykopu należy wykonywać dwuetapowo. Pierwszy etap przewiduje wykonanie zasyпки w warstwie ochronnej, której grubość powinna wynosić co najmniej 0,5m ponad wierzch gazociągu. Jako materiał zasyпки w obrębie tej strefy należy użyć gruntu nieskalistego, bez grud i kamieni, mineralny, niespoistego, drobno lub średnioziarnistego. Materiał zasyпки w warstwie ochronnej należy zagęścić do zagęszczania do stanu średnio zagęszczonego (wskaźnik zagęszczenia $IS > 0,90$). Zagęszczenie należy wykonywać w warstwach po około 30 cm grubości. W trakcie wykonywania zasyпки w warstwie ochronnej należy na całej długości budowanych elementów infrastruktury gazowej ułożyć taśmę znacznikową o szerokości 400mm.

W kolejnym etapie wykop zasypany będzie do rzędnej terenu. Do tego zasypania wykorzystać można grunt pozyskany z wykopu, jeżeli będzie to grunt mineralny. Jeżeli miąższość nadkładu nie będzie większa niż 0,8m uformowanie i zagęszczenie gruntu przeprowadzić można w jednej warstwie. Jeżeli miąższości nadkładu będzie większa należy uformować dwie oddzielnie zagęszczone warstwy, aby zagęszczenie było efektywne.

Po zasypaniu wykopów należy jak najszybciej przywrócić teren budowy do poprzedniego stanu. Usunąć należy wszelki sprzęt, materiały i odpady.

2.1.5. Ochrona antykorozyjna

Projektowane instalacje technologiczne należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Przed przystąpieniem do robót w zakresie ochrony biernej Wykonawca prac jest zobowiązany do uzgodnienia z Zamawianym materiałów izolacyjnych oraz technologii izolowania części podziemnej i technologii malowania części nadziemnej z uwzględnieniem wytycznych Inwestora, standardu ST-IGG-0601:2012 oraz zapisów zawartych w przedmiotowej dokumentacji.

2.1.5.1. Instalacje podziemne

Izolacja rur

Do budowy należy używać rur pokrytych zewnętrznymi fabrycznymi powłokami izolacyjnymi 3LPE (3LPP) odpowiedniej klasy na podkładzie FBE zgodnie z normą PN-EN ISO 21809-1 :2018-12. Dla powłok rur wymagane jest świadectwo 3.1 zgodne z PN-EN 10204:2006.

Dla nowobudowanych gazociągów o średnicy DN300 i powyżej rury na przewody gazowe stosowane na części liniowej powinny być zabezpieczone od wewnątrz powłoką izolacyjną epoksydową o grubości 100÷140 µm, zgodną z PN-EN 10301:2006.

Odcinki gazociągu montowane pod przeszkodami terenowymi bezwykopowo, bez stosowania rur osłonowych lub przejściowych, powinny być pokryte powłokami 3LPP klasy C3.

Dla nowo budowanych gazociągów, na odcinkach zagrożonych korozją naprężeniową rury powinny być pokryte powłokami zgodnymi z PN-EN ISO 21809-1 :2018-12 (3LPE/3LPP) klasy 3 z podkładem epoksydowym FBE o grubości minimum 125 µm.

Izolacja połączeń spawanych

Do izolacji połączeń spawanych rur układanych w wykopach należy stosować opaski termokurczliwe na podkładzie epoksydowym kl. C50 wg PN-EN 12068 lub klasy 14B (14C) wg PN-EN ISO 21809-3, ewentualnie opaski termokurczliwe ze zdolnością samolikwidacji przestrzeni powietrznych pod powłoką kl. C50 wg PN-EN 12068.

Do izolacji połączeń spawanych rur przewodowych układanych w rurach osłonowych należy stosować wyłącznie opaski na podkładzie epoksydowym.

Do izolacji połączeń spawanych kształtek wykonywanych na placu budowy należy stosować:

- opaski termokurczliwe na podkładzie epoksydowym: kl. C50 wg PN-EN 12068, klasy 14B, 14C lub 14D wg PN-EN ISO 21809-2;
- opaski termokurczliwe ze zdolnością samolikwidacji przestrzeni powietrznych pod powłoką klasy C50 wg PN-EN 12068.

Wymagana przyczepność opasek do stali – co najmniej 7 N/mm.

Dopuszcza się zabezpieczenie połączeń powłokami nawojowymi (taśmowymi) „na zimno” z wewnętrzną taśmą samowulkanizującą, klasy C wg PN-EN 12068 lub typu 12 wg PN-EN ISO 21809-3 o przyczepności do stali co najmniej 4N/mm.

W przypadku konieczności izolowania połączeń rur w warunkach przepływającego gazu – stosować zestawy taśmowe uzyskujące przyczepność w warunkach występowania na powierzchni rury wilgoci kondensacyjnej. Dopuszcza się stosowanie systemów nawojowych z taśm polimerowych o parametrach równoznacznych z wyżej przywołanym zestawem taśmowym.

Przygotowanie powierzchni:

Powierzchnie połączeń spawanych podziemnych elementów zabezpieczanych na placu budowy powinny być oczyszczone za pomocą obróbki strumieniowo – ścierniej do stopnia czystości co najmniej Sa 2 ½ w PN-EN ISO 8501-1. W przypadku, gdy prace prowadzone będą w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, to należy przewidzieć obróbkę strumieniową „na mokro” ((np. wodną zawiesiną ścierniwa (ścierniwem w osłonie wodnej) lub wilgotnym ścierniwem) do stopnia podobnego do Sa 2 ½ i z możliwością pokrycia się rdzą nalotową do stopnia FR M wg PN-EN ISO 8501-4.

Izolacja fittingów

Fittingi montowane pionowo – izolować systemem izolacyjnym, składającym się z masy wypełniającej na bazie amorficznych poliolefin i z taśmy osłony mechanicznej, lub innym systemem umożliwiającym w przyszłości łatwy demontaż.

Fittingi montowane poziomo – izolować masą butylokauczukową i systemem nawojowym z wewnętrzną taśmą samowulkanizującą, klasy C wg PN-EN 12068 lub typu 12 wg ISO 21809-3, z tym, że przyczepność do stali wewnętrznej taśmy nie powinna być mniejsza niż 4 N/mm.

Powłoki izolacyjne elementów TDW i innych fittingów

Fittingi, które pozostaną w ziemi, montowane pionowo - izolować systemem izolacyjnym składającym się z masy wypełniającej na bazie amorficznych poliolefin i z taśmy osłony mechanicznej, np.:

- a) systemem Stopaq (masa plastyczna FN 4100, taśma STOPAQ CZ-H, taśma zewnętrzna),
- b) systemem Yiscotaq (masa plastyczna Yiscopaste HT, wiskoelastyczna taśma Yiscowrap ST, taśma zewnętrzna PE Outer Wrap),

lub równoważnym,

lub innym systemem umożliwiającym w przyszłości łatwy demontaż, np.:

- c) systemem Anticor Piast (masa plastyczna Anticor Piast 745, taśma Anticor Piast 70 1-40, dwukrotnie z zakładką 50%, taśma Anticor 730-08, jednokrotnie z zakładką 50 %),
- d) lub równoważnym

Fittingi montowane poziomo - izolować masą butylokauczukową, i systemem nawojowym z wewnętrzną taśmą samowulkanizującą, klasy C wg PN-EN 12068 lub typu 12 wg PN-EN ISO 21809-3:2016, z tym, że przyczepność do stali wewnętrznej taśmy nie powinna być mniejsza niż 4 N/mm, np.

- systemem YogelsangTesto: primerTesto S, masa wypełniająca Evo Kitt plus;
- system nawojowy Testo C50 C (taśmaTesto 1.2 Hzzakładką 50%, taśma Evolen PE 0,5 z zakładką 50%);
- systemem Densolen: primerDensolen HT, masa wypełniająca Densolen W Kitt plus
- system nawojowy Densolen C50 AS39P -/R20HT (taśma Densolen AS39P z zakładką 50%, taśma Densolen R20HT z zakładką 50%) ,
- lub równoważnym.

2.1.5.2. Izolacja układów rurowych z podporą

Rura w miejscu styku powinna być pokryta powłoką poliuretanową o grubości nie mniejszej niż 1,5 mm kl. B typ 3 wg PN-EN 10290.

Powłokę poliuretanową należy pokryć powłoką nawierzchniową jak pozostałe części orurowania nadziemnego.

Pomiędzy łóżem podpory a rurą powinna być umieszczona przekładka izolacyjna o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej np. miękkie PVC.

2.1.5.3. Badania i odbiór

Do obowiązków Kierownika Budowy należy wykonanie/organizacja badań powłok podziemnych.

Kryterium odbiorowe izolacji gazociągu: powłoki izolacyjne mają być bezdefektowe (szczelne). W przypadku gazociągu przyłączeniowego jednostkowa rezystancja przejścia odcinka "po zasypaniu", przed przyłączeniem do odcinków sąsiednich, nie powinna być mniejsza niż $10^9 \Omega m^2$. Pomiar należy przeprowadzić przed połączeniem tego odcinka z następnymi elementami. Jeśli kryterium nie będzie spełnione, Wykonawca zobowiązany jest zlokalizować i naprawić defekty izolacji własnym kosztem i staraniem.

Wyniki z przeprowadzonych badań muszą zostać dołączone do dokumentacji powykonawczej w formie protokołu.

Badania izolacje elementów podziemnych

Powłoki izolacyjne powinny być poddane badaniom zgodnie z wymaganiami standardu ST-IGG 0601:2012

Badania należy wykonywać poroskopem wysokonapięciowym zgodnie z PN-EN ISO 21809-3. Napięcie badania poroskopem powinno wynosić :

- dla trójwarstwowych powłok polietylenowych (3LPE kl. B3 na podkładzie FBE) na rurach: 10kV/mm, jednak nie więcej niż 25 kV (wg PN-EN ISO 21809-1 :2018-12);
- dla izolacji fabrycznych poliuretanowych na łukach: 8 V/ μm , nie więcej niż 20 kV (wg PN-EN 10290);
- dla powłok termokurczliwych na połączeniach spawanych: 5kV + 5kV/mm, nie więcej niż 25 kV (wg PN-EN ISO 21809-3);
- dla powłok z taśm (systemów nawojowych) lub materiałów termokurczliwych na połączeniach wg PN-EN ISO 12068: 5kV/mm +5kV, nie więcej niż 25 kV wg PN-EN ISO 21809-3;
- dla powłok z taśm lub materiałów termokurczliwych na połączeniach wg PN-EN ISO 21809-3:5kV/mm +5kV, nie więcej niż 25 kV wg PN-EN ISO 21809-3;
- dla powłok bitumicznych 7-8 kV dla izolacji ZO1 (grubość 2,5 mm) i 13-14 kV dla izolacji ZO2 (grubość 4,5 mm).

Dokumenty odbiorowe

- Świadectwo powłokowych zabezpieczeń przeciwkorozyjnych wg Inwestora,
- Protokół odbioru prac malarskich ,
- Dokumenty jakościowe dotyczące zastosowanych materiałów (wszystkie materiały używane do wykonania powłok),

- Dokumenty jakościowe dotyczące fabrycznych izolacji/powłok rur, armatury, monobloku, konstrukcji wsporczych, elementów złącznych i innych

2.1.6. Próby ciśnieniowe

Wymagania ogólne

Rurociągi i armatura gazowa przed rozruchem technicznym i oddaniem do eksploatacji powinny zostać poddane próbom ciśnieniowym wytrzymałości i szczelności, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013 poz. 640), normą PN-EN 12327 „Infrastruktura gazowa - Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania - Wymagania funkcjonalne”, oraz normą PN-92/M-34503 – „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów”,

Próby ciśnieniowe mają stwierdzić, czy oddany układ technologiczny będzie funkcjonował bezawaryjnie i bezpiecznie w czasie eksploatacji.

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych Wykonawca próby powinien na podstawie dokumentacji projektowej opracować projekt techniczno-organizacyjny próby wytrzymałości i szczelności i uzgodnić go z OGP GAZ-SYSTEM S.A.

Próby ciśnieniowe wykonanych elementów prefabrykowanych odebrane będą na warsztacie u Wykonawcy robót.

Komisja do przeprowadzenia próby ciśnieniowej

Inwestor powołuje komisję do przeprowadzenia próby, po uzyskaniu uzgodnienia projektu wykonania prób. Komisja ta składa się z przedstawicieli Inwestora, Wykonawcy i przyszłego Użytkownika. Komisja nadzoruje przebieg próby i sporządza protokół. Komisja ta dopuszcza układy do próby, po otrzymaniu pisemnego oświadczenia Wykonawcy elementów obiektu i Inspektora nadzoru inwestycji, orzekającego zgodność wykonania układów z projektem oraz przygotowanie go do prób.

Komisja sporządza protokół z przeprowadzenia próby wytrzymałości i szczelności, który zawierać powinien:

- nazwa operatora rurociągu,
- nazwisko osoby wykonującej próbę,
- lokalizację i opis odcinka poddawanego próbie,
- datę próby,
- MOP systemu,
- metodę próby,
- poziom ciśnienia próby,
- czynnik próby,
- okres trwania próby,
- wynik próby,
- świadectwa badań części składowych rurociągu (o ile to wymagane)
- inne dane, parametry – ustalone z Inwestorem na etapie projektu organizacji prób,

Zakres próby wytrzymałości i szczelności

Projektowana instalacja gazowa przed rozruchem technicznym i oddaniem do eksploatacji zostanie poddana hydraulicznej próbie wytrzymałości i szczelności.

Szczegółowe parametry do przeprowadzenia prób ciśnieniowych wraz z podziałem na poszczególne odcinki przedstawiono na rys. Schemat prób ciśnieniowych zamieszczonym w branży technologicznej.

Zakres prac obejmuje:

- Oczyszczenie z zanieczyszczeń wewnętrznych powierzchni instalacji – przed rozpoczęciem prób ciśnieniowych poprzez przedmuchanie sprężonym powietrzem.
- Próba wytrzymałości.
- Próba szczelności.

Warunki dopuszczenia układu do przeprowadzenia próby

Do prób ciśnieniowych należy przystąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli jakości spoin i odbiorze prac spawalniczych.

Spoiny włączeniowe niepoddane próbom ciśnieniowym (tzw. spoiny gwarantowane) należy badać metodą wizualną (100%), radiograficzną (100%) oraz dodatkowo ultradźwiękową/magnetyczno-proszkową (100%).

Z prób należy wyłączyć urządzenia redukcyjne i zabezpieczające.

W czasie trwania prób armatura odcinająca powinna znajdować się w pozycji zgodnej z zaleceniem jej producenta.

Próbę musi wykonać firma, która dysponuje wyspecjalizowanym personelem z doświadczonym nadzorem i niezbędnym wyposażeniem.

Przed rozpoczęciem badań należy przygotować tzw. dokumentację badań zawierającą m.in. wymiary przewodów, dane materiałowe, dane o elementach rurociągów, schematy, opisy instalacji itp.

Wszystkie zastosowane bądź wmontowywane w czasie próby elementy rurociągu, kształtki, armatura itp. muszą być zwymiarowane na ciśnienie próbne.

Wszystkie elementy konstrukcyjne potrzebne do przeprowadzenia próby wytrzymałościowej muszą być przewymiarowane w stosunku do rurociągów i zapewniać co najmniej 110% bezpieczeństwa w stosunku do granicy plastyczności materiału rury.

Przy konstruowaniu króćców przyłączeniowych do tłoczenia czynnika próbnego należy uwzględnić ewentualne obciążenia dynamiczne.

Podczas próby końce odcinków rur, armatura i połączenia śrubowe muszą być odkryte i dostępne dla kontroli wizualnej.

Przed i w czasie próby należy zapewnić, aby przewody manometrów były drożne.

Procesy jednostkowe prób ciśnieniowych

- Prace organizacyjno - przygotowawcze,
- Wyposażenie stanowiska prób,
- Czyszczenie układów przed próbą,
- Napełnianie układów czynnikiem próbnym,
- Przebieg prób ciśnieniowych wytrzymałości i szczelności,
- Ocena wyników prób,
- Odwodnienie i suszenie po próbach,
- Bezpieczeństwo pracy w czasie prowadzenia prób,
- Roboty wykończeniowe i porządkowe,

Medium próby

STWIORB

Hydrauliczne próby ciśnieniowe przeprowadzać wodą lub cieczą niezamarzającą. W przypadku wody powinna mieć ona następujące własności fizykochemiczne:

- odczyn w zakresie $6,5 < \text{pH} < 7,5$,
- zawartość soli $< 500 \text{ mg/l}$,
- zawartość zawiesin $< 100 \text{ mg/l}$,
- brak substancji działających w roztworach wodnych na materiał rur i armatury.

Przy temperaturach powietrza poniżej 0°C rurociąg, armatura i przyrządy pomiarowe powinny być zabezpieczone przed zamarznięciem, a temperatura wody w źródle nie powinna być niższa niż $+4^{\circ}\text{C}$. Do napełniania przewiduje się pobór wody z cysterny.

Należy przedsięwziąć niezbędne środki do właściwego odprowadzenia wody po zakończeniu prób, a gazociąg poddany próbom hydraulicznym poddać procesowi osuszania. Odwadnianie poszczególnych elementów przeprowadzić w sposób grawitacyjny, lub przy pomocy sprężonego powietrza.

Przygotowanie układu do prób

Układ należy wyposażyć w niezbędne urządzenia, armaturę odcinającą i urządzenia kontrolno-pomiarowe zgodnie z normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa - Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania - Wymagania funkcjonalne.

Przyrządy pomiarowe powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub specyfikacjami i powinny mieć ważne świadectwa wzorcowania.

Sprężęt używany do próby musi być w stanie wytrzymać określone ciśnienie próby.

WYTYCZNE PRZEPROWADZENIA HYDRAULICZNEJ PRÓBY CIŚNIENIOWEJ:

ODCINEK PRÓBNY 1 - kolor czerwony	
Rodzaj próby	Próba wytrzymałości i szczelności
MOP [MPa]	5,0
Ciśnienie próby wytrzymałości $1,5 \times \text{MOP}$ [MPa]	7,5
Ciśnienie próby szczelności $1,1 \times \text{MOP}$ [MPa]	5,5
Czas trwania pr wytrzymałości	min. 120 minut
Czas trwania pr szczelności	min. 24 godziny
Medium próby	np. woda

Technologia próby wytrzymałości i szczelności

Przed rozpoczęciem prób ciśnieniowych należy oczyścić wewnętrzne powierzchnie instalacji z zanieczyszczeń – poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Próba wytrzymałości

Tłoczenie czynnika próbnego należy przeprowadzać płynnie w 2 etapach. Pierwszy do osiągnięcia 30% wartości ciśnienia roboczego, po czym tłoczenie należy przerwać i dokonać oględzin

instalacji. Jeśli oględziny nie wykażą nieprawidłowości, następuje drugi etap podnoszenia ciśnienia do wymaganego ciśnienia próby. W czasie trwania próby zabronione jest wykonywanie oględzin. Czas utrzymania ciśnienia przy próbie wytrzymałości – min. 150 min. Rurociąg należy uznać za wytrzymały, jeżeli w czasie badania wytrzymałości nie zostaną stwierdzone nieszczelności, pęknięcia lub odkształcenia.

Próbę szczelności należy przeprowadzić po ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. W tym celu należy wykazać zrównanie temperatury powierzchni rurociągów z temperaturą otoczenia.

Próba szczelności

Tłoczenie czynnika próbnego powinno odbywać się płynnie i bez przerwy, aż do uzyskania ciśnienia próby. Czas badania szczelności powinien wynosić min. 24h. Rurociąg należy uznać za szczelny, jeżeli po zakończeniu prób nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego zmiany ciśnienia.

W trakcie próby szczelności należy dokonywać pomiarów ciśnienia w układzie i temperatury powierzchni rury oraz temperaturę gruntu. W przypadku nieszczelności należy dokonać naprawy rurociągu.

Rejestracja parametrów

W czasie podnoszenia ciśnienia rejestrowane będą następujące parametry:

- przyrost ciśnienia w barach,
- przyrost objętości czynnika próbnego w l/min,

W czasie trwania próby wytrzymałości i szczelności rejestrowane będą następujące parametry:

- pomiar ciśnienia w rurociągu,
- pomiar temperatury otoczenia,
- pomiar temperatury ścianki rurociągu - termometry do pomiaru rozstawione będą wzdłuż testowanego odcinka na jego początku i końcu.

Ewidencjonowanie parametrów należy realizować zgodnie z wyznaczonymi odstępami czasu, które zaakceptowano w projekcie organizacji próby ciśnieniowej zatwierdzonym w OGP GAZ-SYSTEM S.A. Po przeprowadzeniu próby należy sporządzić protokół, jako załączniki: taśma zapisów z przebiegu ciśnienia w czasie trwania próby, świadectwa przyrządów pomiarowych użytych do próby, obliczenia sprawdzające.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Próby ciśnieniowe powinny być przeprowadzone przy zachowaniu pełnego bezpieczeństwa obsługi oraz osób mogących się znaleźć w obszarze wykonywanych prob. Teren, na którym odbywa się próba należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych za pomocą znaków ostrzegawczych, tablic oraz taśm. W czasie podnoszenia ciśnienia do wartości próby wytrzymałości oraz w trakcie jej trwania zabronione jest dokonywanie oględzin. Stanowisko pomiarowe dla przeprowadzenia prób powinno być zlokalizowane poza granicami strefy zagrożenia.

Należy zapewnić nienaruszalność obiektów użyteczności publicznej, zakładów przemysłowych i linii komunikacyjnych w pobliżu badanych obiektów. Wszyscy pracownicy biorący udział przy wykonywaniu próby ciśnieniowej muszą być przeszkoleni w zakresie swoich obowiązków przy

wykonywaniu próby oraz znać obowiązujące przepisy bhp w tym zakresie. Wszyscy pracownicy wykonujący próby powinni zostać przeszkoleni przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia, która dokładnie zapoznała się z projektem próby ciśnieniowej i posiada doświadczenie zawodowe w tym zakresie.

W okolicy układu należy wyznaczyć pas ochronny przy użyciu chorągiewek. Obszaru pasu ochronnego nie mogą przekraczać osoby postronne. Szerokość pasa ochronnego jest równa 25m. Na granicy strefy ochronnej należy ustawić posterunki oraz odpowiednie znaki ostrzegawcze, które powinny zawierać poniższą informację:

UWAGA: PRÓBA CIŚNIENIOWA, ZAGRAŻA WYBUCEM, WSTĘP WZBRONIONY

Personel pracujący przy próbach ciśnieniowych powinien posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne uprawniające do wykonywania próby ciśnieniowej.

Cała załoga przewidziana do udziału w prowadzeniu prób musi przejść przeszkolenie w zakresie BHP, zagrożeń występujących podczas wykonywania prób, charakterystyki obiektu i zakresu prac.

Personel należy wyposażyć w odpowiedni sprzęt, odzież ochronną i środki ochrony osobistej.

W czasie podnoszenia ciśnienia do wartości próby wytrzymałości należy wszystkich ludzi wycofać poza strefę oddziaływania. Zabrania się wówczas prowadzenia oględzin zewnętrznych. Ocena wyników próby jest wtedy prowadzona tylko przez przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Wszystkie czynności i prace na elementach sieci gazowej pod ciśnieniem mogą być wykonywane przez personel obsługujący wyłącznie na polecenie kierownika prób.

Suszenie instalacji

Przed rozpoczęciem suszenia opróżnia się badany odcinek instalacji z wody w sposób grawitacyjny i kolejno przy użyciu sprężonego powietrza. Po pozytywnym zweryfikowaniu wyników próby szczelności i wytrzymałości układów rurowych, można rozpocząć proces suszenia. Przy suszeniu rurociągów należy stosować powietrze atmosferyczne, które jest wstępnie sprężane, osuszane, po czym wtłaczane do badanego układu rurowego. Można stwierdzić, że gazociąg został prawidłowo osuszony, gdy zostanie osiągnięty punkt rosy -20°C przy nadciśnieniu 1 bar.

Prace zakończeniowe

Po zakończeniu prób ciśnieniowych i protokolarnym ich odebraniu należy:

- oczyścić teren użytkowany podczas prób,
- zasypać wykopy, które nie będą potrzebne wykonawcy,
- przeprowadzić rekultywację terenów zniszczonych w czasie wykonywania prób,
- zlikwidować wszystkie prowizoryczne konstrukcje na czas trwania prób (przejazdy, balustrady, itp.) oraz doprowadzić do stanu pierwotnego nawierzchnię dróg dojazdowych.

Gospodarka odpadami po próbach ciśnieniowych

Po przeprowadzeniu hydraulicznej próby wytrzymałości i szczelności wykonawca próby zobowiązany jest do przeprowadzania procesu odwadniania i osuszania układu. Wodę odprowadzoną z układu należy zebrać i wywieźć do najbliższej oczyszczalni.

2.2. Branża konstrukcyjno-budowlana

2.2.1. Wstęp

Pierwsza część Szczegółowej Specyfikacji Technicznej branży budowlanej obejmuje roboty związane z przygotowaniem terenu budowy, rozbiórką istniejących konstrukcji oraz przygotowaniem terenu pod budowę nowoprojektowanych obiektów. Roboty, których dotyczy druga część Szczegółowej Specyfikacji Technicznej branży budowlanej, obejmują wszystkie czynności związane z robotami betonowymi, montażem gotowych obiektów budowlanych, wykonaniem, nawierzchni utwardzonych i ogólnym zagospodarowaniem terenu.

Specyfikacja dotyczy wszystkich prac umożliwiających i mających na celu wykonanie inwestycji.

2.2.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robot wchodzących w zakres niniejszego opracowania. Specyfikacja zawiera zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robot budowlanych i instalacyjnych, w szczególności obejmujących wymagania materiałowe oraz wymagania dotyczące sposobu wykonania poszczególnych prac.

2.2.3. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz 1 egz. Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

2.2.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robot. 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.

2.2.5. Materiały – wymagania ogólne

Materiały użyte do realizacji przedmiotu zamówienia powinny odpowiadać wymaganiom materiałów budowlanych, powinny być dobrej jakości i posiadać potrzebne dokumenty dopuszczające, deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności i atesty.

Do użycia mogą być dopuszczone tylko te materiały, które posiadają:

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robot, wykonawca przedstawi przedstawicielowi Zamawiającego, szczegółowe informacje dotyczące materiałów np. certyfikaty, kolorystyka w celu zaakceptowania.

Wykonawca zobowiązany jest do wykazania, że materiały zakwestionowane przez Zamawiającego uzyskane są z dopuszczonego źródła i spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Każdy rodzaj robot, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

Wykonawca zapewni, aby składowane na terenie budowy materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość, właściwości i były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów mogą być zlokalizowane w obrębie terenu wykonywania robót budowlanych.

2.2.6. Sprzęt – wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji, Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych i wskazaniach Zamawiającego.

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

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

2.2.7. Transport – wymagania ogólne

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych i wskazaniach przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez przedstawiciela Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

2.2.8. Wykonanie robót – wymagania ogólne

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z dokumentacją budowlaną. Wszelkie wątpliwości dotyczące zakresu robót, jakości materiałów czy sposobu wykonania poszczególnych elementów zamówienia należy rozstrzygnąć przed złożeniem oferty przetargowej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca wykona poszczególne rodzaje robót zgodnie ze sztuką budowlaną, dokumentacją projektową, przepisami oraz obowiązującymi normami.

2.2.9. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do robót.

Przedstawiciel Zamawiającego będzie przekazywać wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących, sprzętu, zaopatrzenia, lub pracy personelu. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, przedstawiciel Zamawiającego natychmiast wstrzyma użycie do robót materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Dokumenty budowy tj. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów a także protokoły przekazania terenu wykonywania robót budowlanych, umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne, protokoły odbioru robót, kosztorysy ofertowe, protokoły z narad i ustaleń, korespondencja na budowie będą gromadzone w formie uzgodnionej z przedstawicielem Zamawiającego. Dokumenty dotyczące jakości materiałów stanowią załączniki do odbioru robót.

2.2.10. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z przedmiarem robót i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym o ile będzie to wymagane w dokumentach kontraktowych. Obmiaru robót dokonuje wykonawca. Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

2.2.11. Odbiór robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, roboty mogą podlegać następującym etapom odbioru:

STWIORB

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu – Odbiór ten polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
- Odbioru robót dokonuje przedstawiciel Zamawiającego. Wykonawca zgłasza przedstawicielowi Zamawiającego gotowość robót do odbioru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty zgłoszenia.
- Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia przedstawiciel Zamawiającego w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z wytycznymi robót remontowych, Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych oraz uprzednimi ustaleniami.
- odbiorowi częściowemu – Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego.
- odbiorowi ostatecznemu – Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie zgłoszona Zamawiającemu przez wykonawcę na piśmie. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez przedstawiciela Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia stosownych dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.
- Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty: oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie ze sztuką budowlaną, Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, polskimi normami, itp., deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności i atesty wbudowanych materiałów zgodnie z Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego 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.
- odbiorowi pogwarancyjnemu – Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w

okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad dotyczących odbioru ostatecznego.

2.2.12. Przepisy związane

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2020 r. poz. 1333).
- Ustawa Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. (Dz.U. 2020 r. poz. 288).
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. 2020 r. poz. 215).
- Instrukcje i certyfikaty producentów.

2.2.13. SST-01. Przygotowanie terenu pod budowę (CPV 45100000-8)

2.2.13.1. SST-01.01. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne (CPV 45111200-0)

2.2.13.1.1. Nazwy i kody według grup

Grupa robót - CPV 45100000-8 "Przygotowanie terenu pod budowę"

Klasa robót - CPV 45110000-1 "Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne"

Kategoria robót - CPV 45112000-5 "Roboty w zakresie usuwania gleby"

2.2.13.1.2. Zakres prac objętych SST-01.01

W zakres robót przygotowawczych, dotyczących prac ziemnych wchodzi:

- usunięcie wierzchniej warstwy gleby,
- wytyczenie geodezyjne obiektów w terenie,
- wykonanie wykopów,
- transport gruntu.

Wykonanie dodatkowych robót przygotowawczych ustala Wykonawca.

2.2.13.1.3. Materiały

Do usunięcia wierzchniej warstwy humusu materiały nie występują.

Do zasypania wykopów należy wykorzystać grunt z wykopów, bez zanieczyszczeń (tj. tworzywa sztuczne, części organiczne).

2.2.13.1.4. Sprzęt

Zdjęcie warstwy gleby należy wykonać za pomocą koparki.

Wykopy pod gazociąg wykonać za pomocą koparki mechanicznej. Zagęszczenie gruntów wykonywać za pomocą zagęszczarek mechanicznych. Pozostałe roboty ziemne można wykonywać ręcznie lub mechanicznie, przy użyciu dowolnego sprzętu. Wykorzystywany sprzęt powinien spełniać wymagania ogólne przedstawione w niniejszej części Specyfikacji Technicznej.

2.2.13.1.5. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, o odpowiedniej nośności i dopuszczonymi do poruszania się na drogach publicznych. Przewożony materiał należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem i osuwaniem.

2.2.13.1.6. Wykonanie robót

Zdjęcie warstwy humusu

Wierzchnią warstwę gleby (humus) usunąć za pomocą spycharek, a ziemię wywieźć poza strefę bezpieczeństwa wykopów.

Wykonanie wykopów

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów pod gazociąg należy dokonać weryfikacji zgodności rzędnych posadowienia gazociągu z projektowanymi rzędnymi. W trakcie wykonywania wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w wykopach.

Skarpy wykopów należy zabezpieczyć przez zapewnienie odpowiednich nachyleń (grunty spoiste - 2:1; grunty sypkie 1:1,5; słabe grunty spoiste 1:1,25). Obrzeża wykopów powinny być wolne od nasypów i materiałów oraz powinny mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych. W przypadku napływu wód do wykopu należy wypompować wodę z wykopu, zapewniając przy tym zachowanie bezpiecznych nachyleń skarp wykopu. Stan skarp wykopów należy okresowo sprawdzać, w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

Dopuszczalne odchyłki wykopów wynoszą 10 cm. Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W miejscu skrzyżowań z infrastrukturą podziemną dolna warstwa gruntu o grubości około 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta ręcznie, bezpośrednio przed posadowieniem gazociągu, w pozostałych przypadkach wykopy można realizować mechanicznie. Podłoże pod gazociąg powinno być wyrównane i oczyszczone z odpadów. Odpady przekazać właściwym odbiorcom celem poddania ich dalszemu procesowi przetworzenia bądź unieszkodliwienia.

2.2.13.1.7. *Kontrola jakości robót*

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinno być wykonane zgodnie z odpowiednimi przepisami normowymi. Kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować zgodność z dokumentacją projektową robót dotyczących:

- prawidłowego wytyczenia robót w terenie,
- przygotowania terenu,
- rodzaju i stanu gruntu w podłożu,
- wymiarów wykopów,
- zabezpieczenia i odwodnienia wykopów.

2.2.13.1.8. *Obmiar robót*

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy - m³,
- zdjęcie wierzchniej warstwy gleby, humus - m³,
- transport gruntu - m³

2.2.13.1.9. *Odbiór robót*

Wszystkie roboty wchodzące w zakres niniejszej części specyfikacji, podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

2.2.13.1.10. *Podstawa płatności*

Ogólne wymagania dotyczące płatności przedstawiono w Wymaganiach ogólnych. Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 1.1.6. i odebrane przez Inżyniera/ Inspektora Nadzoru mierzone w jednostkach zawartych w pkt. 1.1.8. Cena jednostkowa wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace tymczasowe:

STWIORB

- Prace pomiarowe i pomocnicze,
- Wyłączenie rurociągu z eksploatacji,
- Zabezpieczenie innych obiektów / elementów przed zanieczyszczeniem (w miejscach zagrożenia),
- Utrzymanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych,
- zabezpieczenie drzew (systemy korzeniowe, pnie i korony drzew) na czas robót,
- odwodnienie wykopów (montaż i demontaż urządzeń odwadniających),
- wykonanie kładek przejazdowych i kładek dla pieszych oraz innych niezbędnych ciągów komunikacyjnych,
- wygrodenie terenu,
- zabezpieczenie terenu budowy,
- montaż i demontaż dróg tymczasowych,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót.
- oraz prace towarzyszące:
- geodezyjne wytyczenie,
- wykonanie niezbędnych robót ziemnych,
- wykonanie wykopów kontrolnych, wierceń, sondowań,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- oczyszczenie demontowanych elementów,
- przecinanie elementów metalowych wraz z obsługą odpowiedniego sprzętu,
- transport wewnętrzny materiałów z rozbiórki,
- niezbędne rozdrabnianie (cięcie elementów stalowych na odcinki o długości do 6 m), segregowanie, sortowanie i układanie materiałów z rozbiórki,
- składowanie na poboczu materiałów z rozbiórki, oczyszczenie ich, segregowanie, przymywanie lub układanie w stosy,
- załadunek i transport materiałów z rozbiórki na miejsce składowania (wybrany przez Wykonawcę), wyładunek w miejscu składowania,
- zabezpieczenie odciętych końcówek istniejących instalacji przed zniszczeniem,
- uporządkowanie prowadzenia robót,
- demontaż umocnienia wykopów,
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- opłaty za składowanie odpadów na składowisku w tym przetworzenie,
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych i naziemnych oraz wynikające z uzgodnień.

W zakresie wykopów oraz zdjęcia wierzchniej warstwy gleby, humus płaci się za m³ gruntu w stanie rodzimym. Cena obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem, wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych,
- odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania ścianek szczelnych.

W zakresie transportu gruntów płaci się za m³ gruntu wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu. Cena obejmuje:

- załadunek gruntu na środki transportu
- przewóz na wskazaną odległość
- wyładunek z rozplantowaniem z grubsza
- utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwałce

2.2.14.SST-02 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej (CPV 45200000-9)

2.2.14.1. SST-02.01. Roboty fundamentowe i konstrukcje żelbetowe (CPV 45223210-1)

2.2.14.1.1. Nazwy i kody według grup

Grupa robót - CPV 45200000-9 "Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej"

Klasa robót - CPV 45220000-5 "Roboty inżynierskie i budowlane"

Kategoria robót - CPV 45223000-6 "Roboty budowlane w zakresie konstrukcji"

2.2.14.1.2. Zakres prac objętych SST-02.01

W zakres robót budowlanych, dotyczących prac fundamentowych, wchodzi:

- wykonanie deskowań,
- przygotowanie zbrojenia,
- montaż zbrojenia,
- wbudowanie mieszanki betonowej,
- pielęgnacja betonu.

2.2.14.1.3. Materiały

Deskowania:

- Drewno do wyrobu szalunków: deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków powinny być wodoodporne o odpowiednich grubościach, zapewniające sztywność poszycia po wypełnieniu deskowania mieszanką betonową.
- Łączenie deskowań przez złącza usuwalne lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nie posiadające elementów pozostawiających w powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm.
- Jako środek anty-przyczepny stosować 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.
- Jako środek używany przy demontażu deskowań stosować bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta) w temp. 40°C, oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150°C, w otwartych pojemnikach.

Pręty okrągłe zbrojone ze stali gatunku A-IIIN o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm 6 - 32
- granica plastyczności Re (min) w MPa 490
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa 500

- zginanie do kąta 60° brak pęknięć i rys w złączu.

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku S235JR o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm 4,5 - 12
- granica plastyczności Re (min) w MPa 235
- wytrzymałość na rozciąganie (min) w MPa 360
- zginanie do kąta 180° brak pęknięć i rys w złączu.

Nie dopuszcza się stosowania elementów stalowych z widocznymi gołym okiem wadami powierzchniowymi oraz prętów pokrytych zgorzeliną, odpadającą rdzą, tłuszczami, farbami bądź innymi zanieczyszczeniami. Odbiór stali na placu budowy powinien być dokonany na podstawie atestu zawierającego znak wytwórcy, średnicę nominalną, gatunek stali, numer wyrobu i partii, znak obróbki cieplnej. Atest powinien być dołączony do każdego kręgu lub wiązki stali. Odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania oraz odchylenia od linii prostej powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych. Dostarczona na plac budowy stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem według średnic, wymiarów i gatunków. W przypadku gdy dostarczona stal zbrojeniowa nie posiada atestu bądź budzi wątpliwości co do właściwości technicznych, należy przed wbudowaniem jej do konstrukcji, wykonać badania laboratoryjne.

Beton:

Beton projektowany powinien spełniać wymagania podstawowe:

- klasa wytrzymałości na ściskanie C30/37,
- klasa ekspozycji: XC2, XF2, XF3
- mrozoodporność F150,
- maksymalny nominalny wymiar kruszywa: 16 mm,
- klasa zawartości chlorków Cl 0.2,
- stosunek w/c<0.4,
- konsystencja: F3.

2.2.14.1.4. Sprzęt

- Deskowania - roboty mogą być wykonane ręcznie, przy użyciu dowolnych narzędzi dopuszczonych do użycia,
- Stal zbrojeniowa- roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie, przy użyciu dowolnego sprzętu i narzędzi dopuszczonych do użycia,
- Beton - podawanie mieszanki betonowej w miejsce wbudowania powinno odbywać się za pomocą pomp do betonów o odpowiednich parametrach.
- 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 nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

2.2.14.1.5. Transport

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, aby uniknąć trwałych odkształceń i zniszczenia wyrobów. Przewóz winien się odbyć zgodnie z przepisami BHP oraz przepisami ruchu drogowego.

Mieszankę 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.

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.

2.2.14.1.6. Wykonanie robót

Wykonanie deskowania

Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami. Szalunki należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Należy je ustawiać w taki sposób, aby docelowo beton spełniał wymagane warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów. 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 25 mm taśmą stalową. Obudowy, gniazda, otwory, wnęki należy kształtować zgodnie z projektem.

Przed położeniem betonu należy wyczyścić deskowanie i podłoże. Deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych.

W przypadku gdy powierzchnia deskowań nie jest zniszczona możliwe jest ponowne wykorzystanie deskowań i szalunków.

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. 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.

Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do betonowania powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni. Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali. 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.

Deskowania powinny pozostać na miejscu, do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 14-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. Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania deskowań z elementów.

Wykonanie zbrojenia

Przygotowanie zbrojenia obejmuje oczyszczenie powierzchni prętów z luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zanieczyszczone tłuszczem, farbą należy opalać aż do całkowitego usunięcia

zanieczyszczeń, przy czym sposób oczyszczania prętów nie powinno powodować zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji. Pręty zbrojeniowe stanowiące wkładki zbrojeniowe powinny być wyprostowane. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub łączyć specjalnymi zaciskami.

Ułożenie zbrojenia można rozpocząć po sprawdzeniu i odbiorze deskowania.

Montaż zbrojenia pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu, przed ustawieniem deskowania bocznego. Dla zachowania odpowiedniej otuliny zbrojenie należy opierać na odpowiednich podkładkach betonowych lub z tworzyw sztucznych o grubości równej otulinie.

Betonowanie fundamentów

Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić zamawiającemu z jakiego miejsca jest dostarczana mieszanka betonowa.

Przed rozpoczęciem prac betonowych, wykonawca powinien sprawdzić konsystencję dostarczonej mieszanki betonowej oraz pobrać próbkę mieszanki betonowej z każdego samochodu-betonomieszarki przyjeżdżającego na budowę w celu przeprowadzenia testu przez niezależne laboratorium. Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały do produkcji mieszanki betonowej spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji zawarte w SWIZ. 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.

W celu ułatwienia układania mieszanki można zwiększyć opad mieszanki betonowej, ale tylko przy pomocy domieszek w postaci plastyfikatorów lub superplastyfikatorów, zabronione jest dodawanie wody.

Do każdej partii betonu, przed jej rozładowaniem na miejscu wbudowania, należy dostarczyć metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami określonymi w STWiORB (Wymagania techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych wg ITB) oraz wymaganiami stawianymi przez zarządzającego realizacją umowy.

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 niniejszym opracowaniu.

Mieszankę 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 450 mm.

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, piasek lub chudy beton będący podkładem pod mieszankę betonową należy nawilżyć. Przed ułożeniem mieszanki betonowej należy posmarować wszystkie drewniane deskowania. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy przed ułożeniem betonu.

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.

Sprzęt niezbędny do układania betonu przy pomocy pompy: Wykonawca powinien dysponować na miejscu, podczas betonowania gotową do pracy pompą, transporterem, dźwigiem i pojemnikiem do betonowania, lub innym systemem pozwalającym na odpowiednie rozłożenie betonowania w czasie i uniknięcie powstawania niepożądanych szwów roboczych w przypadku uszkodzenia używanego sprzętu. Minimalna średnica przewodu tłocznego 100 mm.

Zagęszczanie betonu

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów wglębnych pracujących z minimalną częstotliwością 8000 o/min i odpowiednią do zagęszczenia betonowanej sekcji amplitudą. Przed rozpoczęciem betonowania na miejscu budowy powinny znajdować się co najmniej 2 gotowe do pracy wibratory. Sposoby wibrowania oraz potrzebny sprzęt powinny spełniać założenia przedstawione w WTWiORB wg ITB. 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.

2.2.14.1.7. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Kontrola jakości pompowanego betonu na miejscu budowy polega na pobraniu próbki betonu na opad i do prób cylindrycznych podczas betonowania na końcu każdej partii.

2.2.14.1.8. Obmiar robót

- Deskowania - jednostką obmiarową jest m² powierzchni deskowaniowej.
- Zbrojenie - jednostką obmiarową jest tona wykorzystanej stali zbrojeniowej.
- Betonowanie - jednostką obmiarową jest m³ ścian fundamentowych.

2.2.14.1.9. Odbiór robót

Wszystkie prace niniejszej części specyfikacji podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego. Odbiór deskowania powinien być dokonany przez przystąpieniem do układania zbrojenia. Odbiór zbrojenia powinien być dokonany przed przystąpieniem do betonowania a informacja o tym wpisana do dziennika budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowych oraz postanowieniami niniejszej specyfikacji. Zgodność z rysunkami liczby prętów, rozstawu strzemion, wykonania haków i złączy oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji oraz wyników badań laboratoryjnych wbudowanej mieszanki betonowej.

2.2.14.1.10. Przepisy związane

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN/EN) w tym w szczególności:

- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-ISO 3443-8:1994P Tolerancje w budownictwie.

2.2.15. SST-02.04. Roboty w zakresie różnych nawierzchni (CPV 45233200-1)

2.2.15.1. Nazwy i kody według grup

Grupa robót - CPV 45200000-9 "Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej"

Klasa robót - CPV 45230000-8 "Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych .."

Kategoria robót - CPV 45231000-5 "Roboty budowlane w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg"

2.2.15.2. Zakres prac objętych SST-02.03

Zakres wykonywanych robót przy układaniu kostki dotyczy:

- wytyczenia powierzchni przeznaczonej do ułożenia kostki przez służbę geodezyjną,
- wykonania podbudowy (zasadniczej i pomocniczej),
- wykonania podsypki piaskowej i jej zagęszczenia,
- ułożenia kostki.
- Zakres wykonywanych robót przy wykonywaniu obrzeży i krawężników dotyczy:
- wytyczenia linii obrzeży i krawężników przez służbę geodezyjną,
- wykonania ław betonowych,
- ułożenia obrzeży i krawężników,
- wypełnienia szczelin pomiędzy krawężnikami zaprawą cementowo - piaskową (1:3).

2.2.15.3. Materiały

Materiały stosowane do robót drogowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, lub oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Do budowy konstrukcji nawierzchni stosowane będą następujące materiały:

- podbudowa pomocnicza z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie – np. tłuczeń do nawierzchni drogowych niesortowany 31,5÷63,0mm, miał do naw. drogowych 0÷4,0mm
- podbudowa zasadnicza z tłuczni drobnego stabilizowanego mechanicznie, frakcja 8-31,5 mm,
- kostka brukowa betonowa - podsypka piaskowa lub cementowo-piaskowa, spoiny zamulone piaskiem, do ew. uzupełnienia kostka brukowa betonowa gr. 8 cm wg PN-EN 1338
- krawężniki i korytka betonowe – beton B-15, piasek do naw. drogowych, cement portlandzki zwykły 35 bez dodatków, krawężniki drogowe betonowe wg PN-EN 1340

STWIORB

- obrzeża betonowe – piasek do naw. drogowych, cement portlandzki zwykły 35 bez dodatków,
- woda i piasek - do pielęgnacji podbudowy i nawierzchni.

Materiał pochodzący z rozbiórki, a nadający się do ponownego wbudowania winien być niezniszczony zapewniający prawidłowe funkcjonowanie po wbudowaniu, powinien być oczyszczony i posegregowany.

Do budowy nawierzchni na terenie obiektu stosować materiały nowe (nieużywane): kostki brukowe betonowe gr. 6 i 8 cm (PN-EN 1338) i krawężniki betonowe (PN-EN 1340).

Składowanie materiałów:

- Składowanie materiałów i wyrobów na terenie budowy może odbywać się wyłącznie w miejscach wyznaczonych, utwardzonych i odwodnionych. Miejsca składowania powinny być wyrównane do poziomu. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla Inspektora Nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji. Dłużej składowane materiały, prefabrykaty i urządzenia wymagają, przed wbudowaniem, akceptacji Inżyniera / Inspektora Nadzoru.
- Składowanie kostek betonowych i krawężników itp.: można składować na wolnym powietrzu, w stosach.

2.2.15.4. Sprzęt

Wykonawca powinien wykazać się posiadaniem lub wynajmowanym sprzętem niezbędnym przy robotach drogowych np.: koparki, środki transportowe kołowe i specjalistyczne, mieszkarki, ubijaki, betoniarki.

Wskazane jest również by Wykonawca wykazał się posiadaniem lub dostępem do zagęszczarek płytowych, wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego, małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

2.2.15.5. Transport

- Wykonawca powinien kierować się zasadami transportu określonymi w instrukcjach wydanych przez producentów materiałów. W przypadku prefabrykatów sposób załadunku i rozładunku środków transportowych należy dostosować do wytrzymałości materiałów, aby nie dopuścić do obtłukiwania krawędzi.
- Krawężniki i obrzeża betonowe - powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.
- Kostki betonowe - można przewozić samochodami na paletach transportowych producenta lub fabrycznie pakowane w folię i spinane taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.
- Folia perforowana- należy transportować w rolkach owiniętych polietylenową folią. Folia ma na celu zabezpieczenie folii perforowanej przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie,
- Podczas transportu należy chronić materiał przed zawilgoceniem i zabrudzeniem. Rolki powinny być ułożone poziomo, nie więcej niż w trzech warstwach. W czasie

wyładowywania geowłókniny ze środka transportu nie należy dopuścić do porozrywania lub podziurawienia opakowania z folii.

- Kruszywa i tłuczeń kamienny - można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym
- wysuszeniem i zawilgoceniem. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywa drobne – przed rozpyleniem. Transport cementu powinien być zgodny z zaleceniami producenta oraz Polskimi Normami.

2.2.15.6. Wykonanie robót

Nawierzchnie brukowe: Kostkę należy ułożyć na podsypce piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2-3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, gdyż w trakcie wibrowania podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem a następnie zamieść powierzchnię przy użyciu szczotek ręcznych i przystąpić do ubijania chodnika. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Powierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do użytku.

Mieszkankę kruszywa na podbudowy o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszkarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby ostateczna jej grubość była równa grubości projektowanej. Każda warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy.

Wykonując wszystkie prace drogowe Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszelkich wymagań administratora dróg i obowiązujących norm.

Profilowanie podłoża w korycie:

Wykonawca może przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, samochodowy. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były, o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez mechaniczną stabilizację. Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 20\%$. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Podbudowa z tłucznia kamiennego stabilizowanego mechanicznie:

Materiałem do wykonania podbudowy powinna być mieszanka z kruszywa łamanego 0/63. Kruszywo łamane może pochodzić z przekruszenia ziaren żwiru, kamieni narzutowych lub surowca skalnego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń i bez domieszek gliny. Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych. Nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie na drodze. Na warstwie wzmocnionego podłoża należy rozłożyć mieszankę kruszywa o jednakowej grubości takiej, aby jej grubość po zagęszczeniu była równa projektowanej. Warstwa podbudowy winna być rozłożona w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy zagęścić. Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5 %. Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać: - 12 mm. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm. Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż: 2 cm.

Warstwa odsączająca powinna być wykonana z piasku spełniającego wymagania PN-EN 13043:2004, odpowiednio przygotowanego. Przy układaniu na podłożu kostka powinna być ubita, a spoiny wypełnione kruszywem. Do robót należy użyć oczyszczonych materiałów podstawowych pochodzących z rozbiórki, dostosowując się do podbudowy istniejącej. Szerokość pasa rozbiórek i odbudowy nie powinna przekraczać szerokości wykopu.

Odbudowa nawierzchni i chodników z kostki brukowej betonowej

Nawierzchnię z kostki ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej, spoiny zamulić piaskiem, ubić. Grubość podsypki pod kostkę po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 cm do 5 cm. Zaleca się kostkę betonową w jezdniach ułożyć dodatkowo na podbudowie zasadniczej z betonu B-15 gr. 20 cm po zagęszczeniu.

Krawężniki

Koryto pod ławy krawężników należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1340. Wykonanie ław i ustawienie krawężników powinno być zgodne z PN-EN 1340. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 13670, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora. Krawężniki osadzić na ławie betonowej - na podsypce cementowo-piaskowej o gr. 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Wyregulować liniowo i wysokościowo. Spoiny zalać zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Obrzeża betonowe

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1340. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) z piasku, o grubości warstwy od 3cm do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

Inne informacje:

- Każda następna warstwa konstrukcyjna nawierzchni może być wykonana po zaakceptowaniu przez Inżyniera / Inspektora nadzoru wykonania warstwy poprzedniej. Akceptacja będzie następować po przedstawieniu kompletu wymaganych dokumentów dotyczących Materiałów oraz wyników pomiarów geodezyjnych i laboratoryjnych dotyczących zagęszczenia gruntu.
- Wszystkie podbudowy i nawierzchnie wykonać stosując się do dokumentacji projektowej robót drogowych,
- Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Przed wykonaniem nawierzchni konstrukcyjnych dróg i chodników w celu uzyskania niezbędnych właściwości geotechnicznych podłoża, należy zagęścić grunt w korycie.
- Odpady: Wytworzone odpady winny być odtransportowane do przetworzenia przez wyspecjalizowane firmy zajmujące się odzyskiwaniem surowców lub inną formą ich wykorzystania lub unieszkodliwiania. Odpady zaliczone do niebezpiecznych winny być przekazywane do unieszkodliwiania do wyspecjalizowanych firm zewnętrznych.

2.2.15.7. Kontrola jakości

Kontroli jakości podlega wykonanie:

- koryta drogowego,
- podsypki i jej zagęszczenie,
- warstw podbudowy,
- nawierzchni dróg, zjazdów i chodników,
- liniowości i prawidłowości ustawienia krawężników i obrzeży,
- profili podłużnych i poprzecznych dróg i chodników.

Każda następna warstwa może być wykonana po zaakceptowaniu wykonania warstwy poprzedniej. Akceptacja będzie następować po przedstawieniu kompletu wymaganych dokumentów dotyczących materiałów oraz wyników pomiarów geodezyjnych i laboratoryjnych dot. zagęszczenia gruntu.

Użyta kostka betonowa oraz obrzeża muszą posiadać atest producenta oraz świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym. Zakres kontroli powinien obejmować sprawdzenie:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania powierzchni poszczególnych nawierzchni, ich obrzeży oraz wielkości spadków, ułożenia wpustów ulicznych.

Kontrola jakości robót prowadzona być powinna przez pomiar geodezyjny i przez oględziny.

Kontrola jakości materiałów dokonywana powinna być poprzez sprawdzenie atestów i wyników pomiarów laboratoryjnych.

Kontrola wykonania nawierzchni obejmuje:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania,
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy zachowany został przyjęty deseń i kolor nawierzchni,
- sprawdzenie profilu podłużnego - dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety w punktach jej załamania nie mogą przekraczać ± 3 cm,
- sprawdzenie przekroju poprzecznego - dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą ± 3 cm.

2.2.15.8. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest $[m^2]$ profilowanego koryta, warstwy danego rodzaju nawierzchni, chodnika lub podbudowy z uwzględnieniem grubości poszczególnych warstw $[cm]$.

Ławy betonowe określa się w $[m^3]$, krawężniki i obrzeża w $[m]$, wywóz gruzu w $[m]$.

2.2.15.9. Odbiór robót

Obowiązują następujące odbiory robót drogowych:

- odbiór materiałów,
- odbiór częściowy robót,
- odbiór końcowy robót,
- ocena wyników odbioru,

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji przywołanych w specyfikacji dla robót drogowych i PN dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- wykonanie ławy pod krawężniki i obrzeża.