

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA ZADANIA:	Projekt przebudowy dwóch kotłowni w Centralnym Ośrodku Szkolenia Służby Więziennej w Kulach
BRANŻA:	Sanitarna Architektoniczno – budowlana
INWESTOR:	Skarb Państwa – Centralny Ośrodek Szkolenia Służby Więziennej w Kulach ul. Kule 2 42-110 Popów
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Przedsiębiorstwo Usług Technicznych, Projektowych i Edukacyjnych „KORTERM” Zbigniew Korek ul. Sokolska 74/7; 40-087 Katowice tel. +48 600 973 527 www.korterm.pl e-mail: korterm@korterm.pl

OPRACOWANIE	BRANŻA	PODPIS
Projektant: mgr inż. Paweł Chorabik	Sanitarna	
Projektant: mgr inż. Paweł Chorabik	Architektoniczno – budowlana	
Sprawdzający: mgr inż. Zbigniew Korek	Sanitarna	mgr inż. ZBIGNIEW KOREK Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specyficznej instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych. nr ewid. 73/2000

Data opracowania: Maj 2004

Przedsiębiorstwo Usług Technicznych
Projektowych i Edukacyjnych
„KORTERM”
Zbigniew Korek
40-087 Katowice, ul. Sokolska 74/7
Regon 277549174 NIP 648-133-35-91

Spis treści

I.	ST – 00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE	9
1	WSTĘP	9
1.1	Przedmiot ST	9
1.2	Zakres stosowania ST	9
1.3	Zakres robót objętych ST	9
1.4	Określenia podstawowe	10
1.5	Ogólne wymagania dotyczące Robót	11
1.6	Przekazanie terenu budowy	12
1.7	Dokumentacja projektowa	12
1.8	Wykaz dokumentacji projektowej zamieszczonej w dokumentach przetargowych:	12
1.9	Wykaz dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy	12
	po podpisaniu umowy	12
1.10	Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST	13
1.11	Organizacja i zabezpieczenie terenu budowy	14
1.12	Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót	14
1.13	Ochrona przeciwpożarowa	15
1.14	Materiały szkodliwe dla otoczenia	15
1.15	Ochrona własności publicznej i prywatnej	15
1.16	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	16
1.17	Bezpieczeństwo i higiena pracy	16
1.18	Ochrona i utrzymanie Robót	17
1.19	Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego	17
1.20	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	17
1.21	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	18
1.22	Wykopalka	18
2	MATERIAŁY	18
2.1	Źródła uzyskania materiałów	18
2.2	Pozyskiwanie materiałów miejscowych	19
2.3	Materiały nieodpowiadające wymaganiom	19
2.4	Przechowywanie i składowanie materiałów	19
2.5	Wariantowe stosowanie materiałów	20
3	SPRZĘT	20
4	TRANSPORT	21
5	WYKONANIE ROBÓT	21
5.1	Ogólne zasady wykonywania Robót	21
5.2	Kontrola jakości robót	22

5.3	Program zapewnienia jakości powinien zawierać:	22
5.4	Zasady kontroli jakości Robót.....	23
5.5	Pobieranie próbek	24
5.6	Badania i pomiary.....	24
5.7	Raporty z badań	24
5.8	Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	24
5.9	Certyfikaty i deklaracje	25
5.10	Dokumenty budowy	25
6	OBMIAR ROBÓT	28
6.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	28
6.2	Zasady określania ilości robót i materiałów	28
6.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	28
6.4	Czas przeprowadzenia obmiaru	29
7	ODBIÓR ROBÓT	29
7.1	Rodzaje odbiorów robót	29
7.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	29
7.3	Odbiór częściowy	30
7.4	Odbiór ostateczny robót.....	30
7.5	Zasady odbioru ostatecznego robót	30
7.6	Dokumenty do odbioru ostatecznego	30
7.7	Odbiór pogwarancyjny	31
8	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	31
8.1	Ustalenia ogólne	31
8.2	Warunki Umowy i Wymagania Ogólne ST -S. 00.00.00.....	32
8.3	Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	32
II.	ST-01.01.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROBOTY ZIEMNE	35
1	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	35
1.1	Przedmiot ST	35
1.2	Zakres stosowania ST	35
1.3	Zakres robót ST	35
1.4	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	36
1.5	Określenia podstawowe	38
2	MATERIAŁY	39
2.1	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.....	39
2.2	Materiały do robót ziemnych.....	40
2.3	Odwodnienie wykopów	40
2.4	Wymagania dotyczące transportu, odbioru i składowania materiałów	41

2.4.1	Transport materiałów	41
2.4.2	Odbiór materiałów.....	42
2.4.3	Składowanie materiałów	42
2.4.4	Wymagania, certyfikaty, atesty i świadectwa dotyczące jakości materiałów	42
3	SPRZĘT	42
4	TRANSPORT.....	44
5	WYKONANIE ROBÓT	44
5.1	Roboty geodezyjne	45
5.1.1	Ogólne zasady wykonywania robót	45
5.1.2	Wyznaczenie punktów wysokościowych.....	46
5.1.3	Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych	46
5.1.4	Kolejność wykonywania robót.....	47
5.1.5	Sprawdzenie robót pomiarowych.....	47
5.1.6	Wymagania szczegółowe dla robót i prac geodezyjnych.....	47
5.2	Roboty ziemne - wykopy i umocnienia	48
5.2.1	Roboty przygotowawcze do robót ziemnych	48
5.2.2	Zdjęcie warstwy humusu.....	49
5.2.3	Wykopy	49
5.2.4	Umocnienia	51
5.2.5	Dokładność wykonania wykopów	51
5.2.6	Szerokość wykopów.....	52
5.2.7	Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy.....	52
5.3	Wykonanie podsypki, obsypki, wymiany gruntów i zasypów	52
5.3.1	Roboty przygotowawcze	52
5.3.2	Wymiana gruntu	53
5.3.3	Dokładność wykonania	53
5.3.4	Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy.....	54
5.3.5	Inwentaryzacja fotograficzna	54
5.3.6	Odprowadzenie wody z wykopów	54
5.3.7	Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy.....	56
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	56
6.1	Kontrola jakości materiałów	56
6.2	Kontrola jakości wykonania robót.....	56
6.3	Kontrola jakości Robót rozbiórkowych.....	57
7	OBMIAR ROBÓT	57
8	ODBIÓR ROBÓT	58
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	58

10	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	62
10.1	Elementy dokumentacji projektowej	62
10.2	Normy i inne dokumenty	62
III.	ST – S.03.00.00 INSTALACJA GAZOWA	64
1	WSTĘP.....	64
1.1	Przedmiot ST	64
1.2	Zakres stosowania ST	64
1.3	Zakres Robót objętych ST	64
2	MATERIAŁY	64
2.1	Ogólne wymagania	64
3.	Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego	65
3	SPRZĘT	67
3.1	Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.....	67
4	TRANSPORT.....	68
4.1	Transport rur przewodowych i ochronnych.....	68
4.2	Transport armatury przemysłowej.....	68
4.3	Transport mieszanki betonowej i zapraw	69
4.4	Transport kruszywa	69
4.5	Transport cementu	69
5	WYKONANIE ROBÓT	69
5.1	Roboty przygotowawcze	69
5.2	Prace rozbiórkowe	70
5.3	Roboty ziemne.....	70
5.4	Przygotowanie podłoża (podsypki)	70
5.5	Roboty montażowe	70
5.5.1	Montaż instalacji gazowej.....	70
5.6	Rury PE.....	72
5.7	Kształtki PE	73
5.8	Połączenia PE/stal.....	74
5.9	Rury salowe	74
5.10	Kształtki stalowe	75
5.11	Kołnierze	76
5.12	Armatura	76
5.13	Elementy złączne	76
6	Technologia łączenia rurociągów.....	76
	• Zgrzewanie elektrooporowe	79
6.1	Sprawdzenie i odbiór instalacji.....	80

7	OBMIAR ROBÓT	81
7.1	Jednostka obmiarowa	81
7.2	Ogólne zasady odbioru robót.....	81
7.3	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	82
8	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	82
8.1	Cena jednostki obmiarowej	82
9	PRZEPISY ZWIĄZANE	82

I.ST – 00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) S - 00.00.00 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji gazu wraz z zewnętrznym odcinkiem od skrzynki głównej gazowej z kurkiem głównym, gazomierzem i reduktorem zlokalizowanej w linii ogrodzenia do skrzynki gazowej G1 zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej kotłowni A (duża kotłownia) oraz do skrzynki gazowej G2 zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej kotłowni B (mała kotłownia) w ramach zadania pn.: „Projekt przebudowy dwóch kotłowni w Centralnym Ośrodku Szkolenia Służby Więziennej w Kulach” oraz wykonanie instalacji gazu w obu kotłowniach. Przedmiotowa specyfikacja techniczna dotyczy remontu i wymiany części instalacji ciepłowniczych w kotłowniach oraz połączenia przebudowywanych instalacji z nowoprojektowanymi kotłami gazowymi wraz z dostosowaniem instalacji. W celu oszacowania zakresu rzeczowego prowadzonych robót budowlanych niezbędnego do poprawnej wyceny i realizacji inwestycji wykonawca przed przystąpieniem do ofertowania musi przeprowadzić wizję lokalną i zapoznać się z problematyką. Wszelkie wykryte wady dokumentacji wykryte w trakcie postępowania należy niezwłocznie przekazać do projektanta.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy wykonaniu instalacji gazowej w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania instalacji gazowej w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

Instalacja gazu wraz z zewnętrznym odcinkiem od skrzynki głównej gazowej z kurkiem głównym, gazomierzem i reduktorem zlokalizowanej w linii ogrodzenia do skrzynki gazowej G1 zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej kotłowni A (duża kotłownia) oraz do skrzynki gazowej G2 zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej kotłowni B (mała kotłownia)

Zakres robót przy wykonywaniu instalacji gazowej obejmuje:

1. Demontaż istniejących kotłów węglowych, wymienników, naczyń wzbiorczych, przeponowych, zaworów i siłowników,

2. Demontaż istniejących kominów,
3. Wykonanie nowego przyłącza gazowego do budynków kotłowni dużej (A) oraz kotłowni do budynku strzelnicy (B),
4. Montaż systemu detekcji gazu,
5. Wykonanie podłączenia do istniejącej instalacji ciepłowniczej,
6. montaż nowych naczyń przeponowych,
7. wymiana pomp obiegowych na instalację grzewczą,
8. Montaż kominów oraz przewodów powietrznospalinowych,
9. wykonanie nowego rozdzielacza instalacji centralnego ogrzewania,
10. Wymiana zasobników ciepłej wody użytkowej biwalentnych,
11. Wymiana instalacji uzdatniania wody kotłowej,
12. Wykonanie nowego ruraru w obrębie kotłowni,
13. Wymiana zaworów i armatury,
14. Wymiana zaworów bezpieczeństwa,
15. Remont i modernizacja grupy solarnej w tym naczynia solarne, stacji uzupełniania glikolu oraz grupy pompowej,
16. Remont instalacji elektrycznej w tym wykonanie podpięcia nowych urządzeń,
17. montaż i uruchomienie kotłów gazowych,
18. Wykonanie systemu opomiarowania i teletransmisji danych,
19. Remont instalacji ciepłowniczej, ciepła technologicznego, ciepłej wody użytkowej w obrębie kotłowni A i B,
20. Wykonanie robót remontowych w pomieszczeniu kotłowni A i B,
21. Wykonanie prób i badań nowej instalacji gazu.

1.4 Określenia podstawowe

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

- **próba szczelności** - próba przeprowadzona w celu sprawdzenia, czy instalacja gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.
- **przyłącze** – odcinek gazociągu od gazociągu zasilającego do kurka głównego włącznie
- **sieć gazowa** - gazociągi wraz ze stacjami gazowymi, układami pomiarowymi, służące do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych, należące do przedsiębiorstwa gazowniczego
- **instalacja gazowa** - przewody, gazomierze, aparaty i przybory, które służą do przeprowadzania, mierzenia i użytkowania gazu, wykonane w obrębie budynku od kurka

głównego na dopływie, oraz przewody i rury spalinowe od aparatu gazowego do przewodu spalinowego

- **skrzynka gazowa** - odgrywa ważną rolę w systemie instalacji. Sprawdza się jako zabezpieczenie zaworów albo liczników przed przypadkowym dostępem osób trzecich
- **zasypywanie wykopu** - zasypywanie wykopu po ułożeniu w nim rurociągów, obiektów oraz pozostałych urządzeń.
- **skrzyżowanie - miejsce**, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi,
- **materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową budowy i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
- **przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- **rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- **przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- **teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych.
- **umowa** – załącznik do dokumentów przetargowych, a po podpisaniu jeden z zasadniczych dokumentów kontraktu, która wraz z załącznikami reguluje prawa i obowiązki stron wynikające z niej i związane z jej wykonaniem
- **projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej budowy.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny, za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umownych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.7 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.8 Wykaz dokumentacji projektowej zamieszczonej w dokumentach przetargowych:

W materiałach przetargowych, dla wszystkich zadań objętych umową, zamieszcza się:

- przedmiary robót
- tabelę elementów rozliczeniowych
- specyfikacje techniczną
- opisy techniczne, dokumentacja techniczna
- komplet rysunków technicznych
- komplet niezbędnych uzgodnień branżowych

1.9 Wykaz dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy po podpisaniu umowy

Wykonawca po podpisaniu umowy otrzyma od Zamawiającego jeden egzemplarz kompletnej Dokumentacji Projektowej.

Wykaz dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny umownej.

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować

- projekt zaplecza technicznego budowy,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

Szczegółowy program i dokumentację technologiczną dla Robót obejmującą:

- wybór materiałów instalacji gazowej,
- kolejność wykonywania Robót w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru,
- zakres i metodykę przeprowadzenia prób i badań z wykazem,
- zestawienie koniecznych badań w trakcie wykonywania Robót,
- zestawienie koniecznych badań powykonawczych.

1.10 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.11 Organizacja i zabezpieczenie terenu budowy

Wybór lokalizacji zaplecza budowy należy do obowiązków Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, zabezpieczenia dojść do budynków w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. W razie konieczności przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy w zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

Jeżeli będzie koniecznym, w czasie wykonywania Robót Wykonawca wykona drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Tablice informacyjne Wykonawca jest zobowiązany wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowną. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcz, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

1.12 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- 1) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 2) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

a) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych

b) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami możliwością powstania pożaru.

1.13 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie bazy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i 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.

1.14 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Nie występują.

1.15 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji

i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych.

1.16 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może polecić, aby pojazdy niespełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniem Inspektora Nadzoru.

1.17 Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

Wykonawca przeszkoli pracowników o sposobach postępowania i niezbędnych środkach ochronnych przy usuwaniu wyrobów zawierających azbest. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież /w czasie robót przy drogach - kamizelki w widocznym kolorze/ dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zapewni pracownikom w okresie letnim napoje chłodzące a w okresie zimowym napoje gorące.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.18 Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.19 Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego

Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację i utrzymywanie ruchu publicznego poprzez wybudowanie objazdów i dojść do istniejącej zabudowy w trakcie prowadzenia robót i do ich rozbiórki po zakończeniu robót w przypadku, kiedy zachodzić będzie taka potrzeba.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony projekt organizacji ruchu w okresie trwania budowy jeżeli wystąpi taka konieczność. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. Wykonawca poniesie wszelkie koszty ewentualnego zajęcia pasa drogowego.

1.20 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.

1.21 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach umownych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach umowy nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

1.22 Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Skarbu Państwa. Należy natychmiast przerwać roboty i powiadomić Konserwatora Zabytków oraz Zamawiającego i postępować zgodnie z ich poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektora Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę umowną.

2 MATERIAŁY

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Stronę Zamawiającą i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inspektora Nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w umowie, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inspektora Nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach

uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestycyjnego o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru. 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 dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Dopuszcza się możliwość wariantowego użycia sprzętu w stosunku do przyjętego w dokumentacji projektowej, o ile jego użycie zapewni założony zakres i jakość wykonywanych robót. Wybrany sprzęt nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Dopuszcza się możliwość wariantowego użycia środków transportu w stosunku do przyjętych w dokumentacji projektowej, o ile ich użycie zapewni założony zakres i jakość wykonywanych robót. Wybrane środki transportu nie mogą być później zmieniane bez zgody Inspektora Nadzoru. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu niespełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, 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.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach Umowy, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor

Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2 Kontrola jakości robót

Program zapewnienia jakości

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

5.3 Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót jeżeli będzie to konieczne,
- sposób zapewnienia BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych,
- zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektora Nadzoru.

b) część szczegółową opisującą:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

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

5.4 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelnościowych oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru Inwestycyjnego może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru Inwestycyjnego będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

5.5 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

5.6 Badania i pomiary

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

5.7 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych.

5.8 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzania Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót, prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki

materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

5.9 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia 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 lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

5.10 Dokumenty budowy

Dziennik budowy, dokumenty laboratoryjne oraz pozostałe dokumenty wynikające z Prawa Budowlanego i innych przepisów będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Strony Zamawiającej.

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu

gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i statecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności pomiarowych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru Inwestycyjnego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Rejestr obmiarów (jeśli będzie prowadzony)

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- decyzja o pozwoleniu na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego

natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6 OBMIAR ROBÓT

6.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

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

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

6.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

6.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

6.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem 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 nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

7 ODBIÓR ROBÓT

7.1 Rodzaje odbiorów robót

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

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

7.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

7.3 Odbiór częściowy

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 Inspektor Nadzoru.

7.4 Odbiór ostateczny robót

7.5 Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru, Wykonawcy oraz Inwestora. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umowy.

7.6 Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.

2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i ew. PZJ.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. Na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
12. Instrukcje eksploatacyjne.

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7.7 Odbiór pogwarancyjny

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 opisanych w punkcie 8.4 "Odbiór ostateczny robót".

8 PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania,
- ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

8.2 Warunki Umowy i Wymagania Ogólne ST -S. 00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST -S.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

8.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

W razie konieczności koszt wybudowania objazdów /przejazdów i organizacji ruchu obejmuje; uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru Inwestycyjnego i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu opłaty/ dzierżawy terenu przygotowanie terenu konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu tymczasową przebudowę urządzeń obcych. Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych i poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

Przepisy:

[1] Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 471).

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane

dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r., nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

[3] Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360 Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności.

[4] Dz.U. 1989 nr 30 poz. 163 - Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.

[5] Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

[6] Ustawa z dn. 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tj. Dz. U. 2020 r. poz. 310 z późn. zm.)

[7] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 grudnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2019 poz. 155)

[8] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 grudnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2019 poz. 155)

[9] Dz. U. 2019 poz. 105 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 stycznia 2019 r. w sprawie rejestru wyrobów niezgodnych z wymaganiami lub stwarzających zagrożenie

[10] Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2011 nr 102 poz. 586),

[11] Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2011 nr 102 poz. 586),

[12] Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 19 czerwca 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2019 poz. 1176)

[13] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953)

[14] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 września 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. 2020 poz. 1680)

[15] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 września 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. 2020 poz. 1680)

[16] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 5 sierpnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. 2010 nr 162 poz. 1089)

[17] Dz. U. 2020 poz. 556 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (PKWiU)

Normy:

PN-ISO-7737;1994 Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów

PN-ISO-3443-7:1994 Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna

PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

PN-ISO 3443-5:1994 Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji

PN-ISO- 7976-2 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych

PN-ISO 7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w STWiORB należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy i polskie normy przenoszące normy europejski (PE-EN).

II.ST-01.01.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROBOTY ZIEMNE

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przygotowaniem terenu pod budowę, robotami ziemnymi oraz odwodnienia w wykopach liniowych i obiektowych na czas budowy, które zostaną wykonane dla zamówienia określonego w ST-00.00.00.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przygotowawczych i końcowych, geodezyjnych, robót ziemnych oraz odwodnienia w wykopach liniowych i obiektowych na czas budowy i obejmuje:

Zakres robót przygotowawczych:

- Dokumentacja fotograficzna zawierająca:
 - Inwentaryzację fotograficzną wytyczonej trasy - stanu istniejącego (przed rozpoczęciem robót),
 - Inwentaryzację fotograficzną terenu objętego zakresem robót budowlanych (stanu po zakończeniu robót),
 - Dokumentację fotograficzną dla każdej kolizji/skrzyżowania z podziemnym uzbrojeniem terenu.
- Rozbiórka i odtworzenie istniejących ogrodzeń w sytuacjach, kiedy będzie taka potrzeba,
- Usunięcie krzewów i zarośli.

Zakres robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych:

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów realizowanych sieci i obiektów,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych (reperów roboczych) dla każdego punktu charakterystycznego,

- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- wykonanie pomiarów sprawdzających głównych elementów realizowanych sieci oraz obiektów w wykopie przed zasypaniem,
- inwentaryzacja elementów naziemnych,
- opracowanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej.

Zakres robót ziemnych:

- zdjęcie warstwy humusu wraz z jego składowaniem oraz ponownym rozłożeniem i zasianiem traw,
- usunięcie istniejącej nawierzchni asfaltowych wraz z demontażem drogowych elementów ulicznych (w razie konieczności)
- wykopy liniowe i obiektowe w gruntach suchych i nawodnionych,
- umocnienia (szalowania) ścian wykopów,
- umocnienia wykopów grodzicami stalowymi zabijanymi pionowo szczelnie przylegającymi do siebie z rozparciem,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- wymiana gruntu,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem i wywozem nadmiaru gruntu,
- przywrócenie powierzchni terenu do stanu przed robotami, zasianie traw.

Metodami odwodnienia mogą być:

- odwodnienie za pomocą igłofiltrów,
- pompowanie z wykopów pompami zatapialnymi.

Zakres prac odwodnieniowych należy dostosować do aktualnych warunków hydrogeologicznych.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy projekt odwodnienia wykopów na czas budowy, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu karczowanie czy ustalenie miejsc składowania ziemi i elementów z robót rozbiórkowych.

Ponieważ projekt szalowań wykopów jest elementem Projektu Organizacji Robót, to tam powinny się znaleźć szczegóły rozwiązań w tym zakresie. Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody umacniania ścian wykopów (w tym tzw. szalowania przesuwne) pod następującymi warunkami:

- projekt szalowań musi uzyskać akceptację Inżyniera,
- projekt Organizacji Robót musi zawierać obliczenia statyczne szalowań, dokumentujące przyjęte rozwiązania.

Wykopy otwarte dla instalacji gazowej należy wykonywać zgodnie z projektem szalowań opracowanym przez Wykonawcę, w którym powinny być ustalone:

- szerokość odpowiednia dla średnic przewodów,
- kształt wykopu,
- system oszalowania,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchem kołowym.

Wykopy otwarte dla przewodów instalacji gazowej należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736/1999.

Wykonawstwo elementów posadowienia i zabezpieczenia rurociągów oraz wymiana gruntów winny być zgodne z wymaganiami norm oraz z wytycznymi producenta rur, studni i pompowni. Wykonanie odwozu nadmiaru gruntu musi być poprzedzone przez wskazanie przez Wykonawcę miejsca stałego składowania ziemi, miejsce to powinno być zaakceptowane przez Inżyniera.

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody odwadniania wykopów, pod następującymi warunkami:

- projekt odwodnienia musi uzyskać akceptację Inżyniera, zgodnie z pkt 5 niniejszej ST,
- odwodnienie wykopów musi doprowadzić do obniżenia aktualnego zwierciadła wody gruntowej, poniżej dna wykopu, tak aby zagęszczanie warstw podsypki, obsypki i zasypki dla rurociągów oraz posadowienie pozostałych obiektów odbywały się w warunkach wykopu suchego,
- odwodnienie wykopów musi zapewnić swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane elementy instalacji gazowej

- odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do naruszenia stateczności pobliskich, istniejących budowli,

- odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do trwałego naruszenia stosunków gruntowo - wodnych w zasięgu oddziaływania tego odwodnienia.

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody zasilania pomp wypompowujących wodę z wykopów pod następującymi warunkami:

- projekt zasilania musi uzyskać akceptację Inżyniera,
- zasilanie pomp musi spełniać wszystkie wymagania BHP,
- nie może być przerw w dostawie energii.

1.5 Określenia podstawowe

Wykop liniowy - jest to wykop niezbędny do ułożenia rurociągów podziemnych, którego długość jest znacznie większa od wymiarów przekroju poprzecznego,

Wykop obiektowy - jest to wykop niezbędny do zrealizowania obiektów inżynierskich na sieci, którego długość jest zbliżona do szerokości,

Umocnienia ścian wykopów (szalowania) - konstrukcja wykonana z drewna, stalowych wyprasek, grodzie lub innego materiału, podtrzymująca pionowe ściany wykopu i zabezpieczająca ten wykop przed obsunięciem,

Szerokość wykopu - jest to prześwit w świetle nieumocnionych ścian wykopu i jest on stały dla całej długości wykopu liniowego dla danej średnicy rurociągu i stały dla wykopu obiektowego,

Głębokość wykopu - jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu,

Obiekty - są to studzienki, pompownie, zbiorniki usytuowane na kanalizacji lub sieci wodociągowej,

Podsypka - jest to element posadowienia rurociągu, studzienek, pompowni który stanowi grunt nasypowy usypany na dno wykopu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania przewodu i obiektów na dno wykopu oraz stabilizacji przewodu w osi podłużnej,

Obsypka - jest to element zabezpieczenia rurociągu, studzienek i przepompowni, który stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej podsypki, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie stabilizację przewodu i obiektów w osi poprzecznej,

Nadmiar gruntu - jest to grunt rodzimy z urobku wykopu, pozostały po wypełnieniu wykopu elementami posadowienia i zabezpieczenia rurociągów i obiektów, przeznaczony do odwiezienia na miejsce stałego odkładu,

Igłofiltr (instalacje igłofiltrowe) - jest to system filtrów pionowych połączonych przewodem ujmującym wodę gruntową i odprowadzających tę wodę poza wykop za pomocą agregatu pompowego,

Odwodnienie tymczasowe - jest to tymczasowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej, zwykle na okres robót ziemnych i fundamentowych,

Odwodnienie powierzchniowe - polega na ujmowaniu wód gruntowych i powierzchniowych bezpośrednio w wykopie, za pomocą systemu rowów i drenaży poziomych i odprowadzeniu ich poza wykop budowlany,

Drenaż – karbowany i perforowany rurociąg PVC/PP ułożony poniżej dna wykopu, ujmujący wodę gruntową, napływającą do wykopu,

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania, transportu i składowania podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Materiałami stosowanymi przy wytyczeniu trasy i wyznaczaniu roboczych punktów wysokościowych są:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem metalowym,
- słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m,
- farba do zaznaczania punktów na jezdni.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 cm i długość od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji

pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

2.2 Materiały do robót ziemnych

Materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych są:

- grunt mineralny (piasek wielofrakcyjny) na podsypkę i obsypkę, umożliwiającą zagęszczenie do wymaganego wskaźnika. Materiał na podsypkę i obsypkę powinien spełniać następujące wymagania: nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału, nie może zawierać butwiejących części organicznych takich jak: kawałki drewna, liście itp.,
- grunt sypki różnoziarnisty dobrze zagęszczalny, niewysadzinowy, mineralny stosowany na wymianę gruntu,
- pale szalunkowe – wypraski stalowe,
- szalunki skrzyniowe (pełne),
- rozpórki, deski, bale drewniane,
- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie,
- grunt wydobyty z wykopu (grunt do wymiany lub nadmiar gruntu) i wywieziony na składowisko,
- nasiona traw.

2.3 Odwodnienie wykopów

Dopuszcza się stosowanie wszelkiego rodzaju materiałów służących do robót odwadniających, lecz zastosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inżyniera, w trakcie realizacji zadania do odwadniania wykopów należy używać rur drenażowych oraz pompy elektrycznej a w przypadku wystąpienia wysokiego naporu wód gruntowych zestaw igłofiltrów .

Typowe zestawy igłofiltrowe powinny zawierać:

- rury igłofiltrów i armatura:
- średnice powinny być dobrane do przepływów zakładanych,
- końce rur wpłukiwanych powinny być zakończone filtrem,
- woda podawana przy pomocy węża wpłukującego,
- nad poziomem gruntu igłofiltrzy łączone z kolektorem, w króćcach kolektora uszczelnione uszczelką np. typu o-ring,

- ciąg kolektorów jest łączony ze sobą z wykorzystaniem dodatkowych elementów instalacji takich jak łuki, łączniki i rury przelotowej,
- wpłukiwanie rur igłofiltrów:
- igłofiltry instaluje się zwykle co 1 m w uprzednio wyznaczonej linii, zwracając uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów (podłączonego do jednej pompy) znajdowały się na jednym poziomie,
- w zależności od warunków terenowych i wymagań koniec igłofiltru znajduje się zwykle na głębokości 4-7 m,
- z uwagi na kształt tworzonego leja depresyjnego, koniec igłofiltru powinien być umieszczony ok. 1-2 m poniżej oczekiwanej głębokości do której powinien zostać obniżony poziom wody.
- obsypkę filtracyjną wykonuje się:
- w gruntach przewarstwionych (posiadających warstwy nieprzepuszczalne) na taką wysokość, aby obsypka połączyła wszystkie warstwy odwadnianego gruntu, najczęściej jednak na całej wysokości wpłukania igłofiltru,
- w gruntach jednorodnych, pylastych na wysokość 0,5 m nad górną krawędź filtru
- uziarnienie obsypki filtracyjnej dobiera się odpowiednio do gruntu, w którym posadowiony będzie filtr, stosując zasadę według której wielkość ziaren obsypki powinna być od 5 do 10-ciu razy większa od średniej grubości ziaren gruntu.
- agregat pompowy:
- agregat posiada pompę lub pompy umożliwiające wytwarzanie podciśnienia w instalacji. Uzyskiwane podciśnienie, przy zachowaniu szczelności w instalacji umożliwia pobór wody z gruntu. Pobrana woda jest wydalana przez agregat i kierowana przez rurociąg lub wąż zrzutowy,
- pompy oparte na pompie samozasysającej, która współpracuje z pompą podciśnieniową.

2.4 Wymagania dotyczące transportu, odbioru i składowania materiałów

2.4.1 Transport materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego transportu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Sprzęt używany do rozładunku powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

2.4.2 Odbiór materiałów

Dostarczone materiały na miejsce budowy, należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz zgodności z wymaganiami projektowymi.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Zamawiającego lub Inżyniera.

Wyroby powinny być sprawdzane zarówno po dostawie jak i tuż przed montażem przewodu w celu upewnienia się czy nie są uszkodzone.

2.4.3 Składowanie materiałów

Miejsca składowania materiałów nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach),
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska,
- naruszać prawa prywatnej własności.

Miejsca składowania materiałów należy uzgadniać z Inżynierem budowy lub kierownikiem robót.

2.4.4 Wymagania, certyfikaty, atesty i świadectwa dotyczące jakości materiałów

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatami, atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz świadectwami jakości i trwałego oznakowania.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachometry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,

- taśmy stalowe, szpilki,
- inny specjalistyczny sprzęt geodezyjny.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Wszystkie roboty ziemne, szalowania, rozbiórki ogrodzeń należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

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

- rozbiórki i odtworzenia nawierzchni (piła do ciecienia asfaltu, betonu, stali, spawarka, wiertarka),
- odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.),
- maszyny do wbijania i wyciągania grodzic (wibromłot do zabijania i wyciągania grodzic z możliwością wbijania ich z dużą częstotliwością),
- maszyny do transportu i układania grodzic,
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

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

- do usuwania wody z wykopu tj. pompy odwadniające,
- agregatu prądotwórczego zasilającego pompy odwadniające,
- zestaw igłofiltrów z przewodami i systemem połączeń oraz agregatem pompowym,
- pompy zatapialne,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów.

Wymagany sprzęt będzie uzależniony od zastosowanych przez Wykonawcę metod odwodnienia.

Wydajność pomp i wysokość podnoszenia muszą zapewniać całkowite usunięcie wody z wykopu. Parametry te Wykonawca powinien dobrać na podstawie projektu odwodnienia wykopu sporządzonego w ramach projektu organizacji robót. Zastosowane pompy powinny być odporne na dużą ścieralność, bowiem woda pompowana z wykopu będzie zawierała

znaczne ilości drobnych cząstek piasku. Pompy należy przechowywać w magazynie zamkniętym, zgodnie z wytycznymi ich Producenta.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. W razie konieczności na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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

Materiały takie jak paliki drewniane, pręty stalowe i tym podobne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu. Do przewozu szalowań wykopu używać należy środków transportu dostosowanych do gabarytów i ciężarów przewożonych materiałów. Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo należy wykorzystywać samochody samowyładowcze - wywrotki.

Transport urządzeń i materiałów niezbędnych dla wykonania odwodnienia wykopów na czas budowy, może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Każdy z elementów odwodnień pionowych czy liniowych, należy przewozić oddzielnie, zgodnie z Instrukcją ich Producenta, a elementy długie takie jak rury stalowe na studnie wiercone, wystające poza skrzynię samochodu, powinny zostać oznakowane na czas transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami drogowymi. Obsypka dla studni wierconych nie może być przewożona łącznie z obsypką dla drenażu, ponieważ ich uziarnienie będzie różne.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1 Roboty geodezyjne

5.1.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Przed przystąpieniem do robót w terminie określonym w umowie, Wykonawca powinien w oparciu o projekty wytyczyć lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W trakcie tyczenia wykonawca powinien powiadomić właścicieli działek o planowanym rozpoczęciu Robót budowlanych. Powiadomienia kwitowane będą złożeniem podpisu pod listą. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Inwentaryzację wykonanych odcinków należy wykonywać w odkrytym wykopie z jednoczesnym określeniem sieci kolidujących.

5.1.2 Wyznaczenie punktów wysokościowych

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne zewnętrznej instalacji gazowej oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego i dostarczyć Inżynierowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wytyczenie należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obydwu stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczyć, co około 250 m, a także obok każdego projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5 cm.

Powyższe Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania Robót. Do wyznaczenia krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1m. Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych studni, podanych w Dokumentacji Projektowej.

5.1.3 Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Repery robocze należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego instalacji gazowej.

5.1.4 Kolejność wykonywania robót

- Wytczenie trasy instalacji gazowej,
- Wykonanie zestawienia zmian wymagających projektów zamiennych i przedstawienie rozwiązań projektowych do zaopiniowania przez Inżyniera i Zamawiającego przed przystąpieniem przez Wykonawcę do wykonania tych projektów,
- Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów w wykopie przed zasypaniem,

5.1.5 Sprawdzenie robót pomiarowych

Sprawdzanie Robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- Należy sprawdzić położenie punktów głównych sieci oraz jej obiektów,
- Należy sprawdzić wysokości punktów głównych sieci oraz jej obiektów,
- Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe - należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na odcinku 1 km,
- Robocze punkty pomiarowe - należy sprawdzić niwelatorem na całym obszarze budowy,
- Wyznaczenie wykopów - należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą, co najmniej w pięciu miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

5.1.6 Wymagania szczegółowe dla robót i prac geodezyjnych

a) Geodezyjne roboty pomiarowe związane z wyznaczeniem całości zakresu robót (tyczenie) wchodzącego w kontrakt i zabezpieczenie punktów geodezyjnych powinny być wykonane w terminie określonym w umowie.

b) Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inżynierowi szkice tyczenia całości instalacji przewidzianej do wykonania w formie papierowej oraz elektronicznej w formacie DWG i PDF,

c) Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inżynierowi, przed przejęciem (odbiozem częściowym/końcowym) robót, okluzulowaną dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie prace jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót. Inwentaryzacja będzie zawierać dodatkowo zmierzone współrzędne punktów kolizji np. z istniejącym uzbrojeniem terenu, współrzędne początków i końców rur ochronnych. Inwentaryzacja powykonawcza musi zostać sporządzona w wersji papierowej oraz wersji elektronicznej w formacie DWG i PDF.

W skład dokumentacji powykonawczej oprócz dokumentów wymaganych przepisami prawa polskiego Wykonawca powinien dołączyć szkice pomiarowe oraz współrzędne pomierzonych punktów instalacji

d) Wykonawca na własny koszt odtworzy słupki graniczne, w przypadku ich uszkodzenia podczas prowadzenia robót budowlanych, z dokumentacji lub odtworzy je w obecności zainteresowanych stron. W przypadku trudności z ustaleniem granic wykonawca na własny koszt przeprowadzi procedurę ustalenia granic.

e) Do zadań Wykonawcy należy właściwe oznakowanie przewodów i armatury na trwałych elementach zagospodarowania naziemnego terenu. W przypadku braku możliwości umieszczenia tabliczek informacyjnych na elementach trwałych, Wykonawca wbuduje słupki betonowe lub z PE, które posłużą do zamontowania tabliczek informacyjnych.

5.2 Roboty ziemne - wykopy i umocnienia

5.2.1 Roboty przygotowawcze do robót ziemnych

Przed rozpoczęciem wykopów należy sporządzić dokumentację inwentaryzacyjną stanu powierzchni terenu. Powinna ona wyszczególniać poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego. Jeśli jest to konieczne, dokumentacja będzie obejmować zdjęcia lub nagrania wideo, przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego.

Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu:

- karczowanie,
- ustalenie miejsc składowania humusu oraz urobku,
- ustalenie miejsc poboru energii elektrycznej,
- ustalenie miejsc odprowadzania wód gruntowych z odwadnianych wykopów,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodami opadowymi,
- wytyczenie osi wykopu,
- wykonanie przekopów kontrolnych,

Przed rozpoczęciem prac należy wyznaczyć obszar robót ziemnych na powierzchni terenu poprzez trwałe oznaczenie położenia w terenie wszystkich charakterystycznych punktów wykopu, położenia ich osi geometrycznych i głębokości wykopów.

Wykonawca powinien zabezpieczyć przed uszkodzeniem istniejące drzewa, przed zanieczyszczeniem wody płynącej oraz zapewnić czystość chodników i jezdni.

Wykonawca powinien przygotować i oczyścić teren z materiałów (śmieci, gruzu, itp.) znajdujących się na trasie wykopu, wykonać prace rozbiórkowe istniejących nawierzchni, ogrodzeń, chodników oraz przygotować przejazdy i drogi dojazdowe.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca powinien powiadomić poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony. W ich obecności powinny być wykonane przekopy kontrolne w celu zlokalizowania rur, kabli i innych obiektów podziemnych. W przypadku stwierdzenia kolizji mających wpływ na przebieg trasy i poziom posadowienia przewodu, zmiany powinny być uzgodnione z Inżynierem i Projektantem.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

Podczas usuwania nawierzchni dróg wraz z podbudową, zdjęty materiał należy składać oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią przeznaczoną do odwozu na miejsce wskazane przez Inżyniera.

5.2.2 Zdjęcie warstwy humusu

Ziemię urodzajną - humus należy zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 10 cm. W miejscach, gdzie warstwa humusu jest grubsza niż powyżej założona, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania. Zwiększona ilość humusu do zdjęcia wynikająca z większej grubości zalegania nie może być podstawą do żądania przez Wykonawcę dodatkowej zapłaty. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem, najeżdżaniem przez pojazdy.

Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

5.2.3 Wykopy

Wykopy objęte Kontraktem stanowić będą wykopy liniowe o ścianach pionowych, umocnionych

Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w PN-B-10736/1999.

Realizacja wykopów o ścianach pionowych o głębokościach przekraczających 1,0 m oraz z uwagi na występujące w pobliżu budowle, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia powinna być powiązana z jednoczesną realizacją szalowań (umocnień) ścian wykopu.

Wykonanie wykopów liniowych należy zrealizować ręcznie i mechanicznie.

Zabezpieczenie wykopów liniowych i pod obiekty, komór przewiertowych szalunkiem systemowym lub grodzicami, należy wykonać w zależności od warunków gruntowo-wodnych i dokumentacji zabezpieczenia wykopów opracowanej przez Wykonawcę.

Wykopy należy wykonywać równolegle z ich tymczasowym odwodnieniem. Całkowite odwodnienie wykopów jest warunkiem przystąpienia do dalszych robót (podsypki i robót montażowych).

Wykopy w pobliżu istniejących sieci i kabli prowadzić ręcznie.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych, nie wykazanych na planach sytuacyjnych urządzeń podziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zinwentaryzować wszystkie rurociągi i kable przecinające trasę projektowanej instalacji gazowej i nanieść na dokumentację powykonawczą.

Mechaniczne wykonywanie Robót ziemnych należy poprzedzić przekopami próbnymi wykonanymi ręcznie.

W przypadku, gdy wykopywane są różne rodzaje materiału, należy składować je oddzielnie, a najbardziej właściwy zachować do zasypiania wykopów. Tam gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, ze szczególną uwagą należy oddzielić od siebie materiał, a po zakończeniu Robót przywrócić go na właściwe miejsce. Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur.

Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie Inżyniera i uzyskać od niego stosowne zalecenia przed kontynuowaniem Robót. Urobek może być składowany obok wykopu lub z powodu braku miejsca wywożony na czasowy odkład.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

Odspojenie gruntu w wykopie, należy wykonać mechanicznie lub ręcznie. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. W przypadku braku miejsca na odkład urobku blisko wykopu, grunt z wykopu należy wywozić na bieżąco wywrotkami.

5.2.4 Umocnienia

Umocnienia wykopów powinny być realizowane w następujący sposób:

- odeskowane wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi z rozparciem,
- w osłonie z przestawnych pograżalnych obudów wykopów o odpowiedniej wytrzymałości blatów na parcie boczne i odpowiedniej długości pasa roboczego (klatki),
- obudowie szczelnej z grodzie i rozparciem, zabudowaną metoda wciskania za pomocą urządzenia bezwibracyjnego lub wbijanymi wibratorami nierezonansowymi wysokiej częstotliwości.

Szczegóły rozwiązań dotyczących umocnień pionowych ścian wykopów zostaną podane przez Wykonawcę.

Podczas prowadzenia wykopów w gruntach kurzawkowych silnie nawodnionych powinno się stosować zabezpieczenia w postaci grodzi zabijanych pionowo, szczelnie przylegających do siebie. Grodzice należy zabijać szczelnie przy pomocy odpowiedniego sprzętu, np. wibratora nie rezonansowego wysokiej częstotliwości. Zabezpieczenie grodzicami należy stosować również przy głębokich wykopach (powyżej 4,0m) oraz przy komorach przewiertowych.

Przy stosowaniu ścianki szczelnej i obudowy wbijanej, w pobliżu istniejących budowli należy stosować urządzenia rejestrujące wstrząsy (wibrografy) w celu kontroli ustalenia stopnia zagrożenia tych budowli.

Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu kolejnych warstw gruntu, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Należy zatem, sukcesywnie usuwać szalunki idąc od dołu wykopu w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

Zachodzi konieczność wykonania ręcznych robót ziemnych między innymi przy kolizjach, ich odkrywkach, w terenach o gęstej zabudowie.

5.2.5 Dokładność wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinny być większe niż 1 cm.

Ponadto:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,

- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm.

5.2.6 Szerokość wykopów

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych szerokość obudowy (szalunku) wykopu należy zwiększyć o 10 cm. Zwiększoną szerokość zaleca się stosować tylko w przypadku, gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad 1,0 m od dna wykopu.

Przy zachowaniu warunków minimalnej przestrzeni roboczej pomiędzy rurą, a ścianą szalunku minimalna szerokość pomiędzy ściankami szalunku powinna wynosić:

- 0,9 m dla wykopu o głębokości do 4,0 m,
- 1,0 m dla wykopu o głębokości powyżej 4,0 m.

5.2.7 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w Polskiej Normie PN-B-10736.

W szczególności w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego nie wolno składować urobku.

Lokalizacja drogi dla potrzeb Wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu, powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi zawartymi w opracowanym projekcie organizacji robót.

Wykopy powinny być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlone w nocy. W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, wykopy takie nie można pozostawić bez dozoru.

Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, i odpowiednimi normami.

Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego rurociągu.

W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne pod nadzorem Użytkownika danej sieci. Sieci odsłonięte należy zabezpieczyć zgodnie z normami branżowymi.

5.3 Wykonanie podsypki, obsypki, wymiany gruntów i zasypów

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Realizacja obsypki oraz wymiana gruntu powinny być powiązane z jednoczesnym układaniem rurociągów oraz obiektów na sieci.

Należy spełnić wymóg całkowitego odwodnienia wykopów, aby wykonanie zasypów odbywało się w gruncie suchym. Jest to także związane z wymaganiami odnośnie stopnia zagęszczenia tych warstw, opisanymi poniżej.

Nie można usuwać szalunków pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, obsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

5.3.2 Wymiana gruntu

Tam gdzie grunt rodzimy nie nadaje się do wykorzystania jako zasypka, należy zastosować wymianę gruntu na grunt sypki, różnoziarnisty, dobrze zagęszczalny, niewysadzinowy, mineralny.

W zależności od wielkości i rodzaju zagęszczarki, grunt zasypowy należy układać warstwami i zagęszczać do uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia.

W zakresie Robót do wykonania przy wymianie gruntu należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na wymianę,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu.

Wymianę gruntu należy zastosować także w przypadku słabego i nienośnego podłoża.

5.3.3 Dokładność wykonania

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podsypki pod rury od przewidzianej w dokumentacji nie powinno być większe od 10%.

Dopuszczalność odchylenia rzędnych podłoża (powodujące odchylenie spadku przewodu) od rzędnych przewidzianych w dokumentacji nie powinno przekraczać ± 1 cm.

Dokładność wykonania w zakresie rzędnych podsypki jest ściśle powiązana z układaniem rur. Dokładność ta dla samej podsypki nie jest określona, lecz zakłada się, że dokładność wykonania podsypki tj. różnica w stosunku do projektowanych rzędnych niwelety rurociągu nie może przekraczać ± 1 cm.

Spadek ukształtowanej podsypki powinien być zgodny ze spadkiem projektowanego przewodu

Pomiar zagęszczenia gruntu należy wykonać co 20 m w losowo wybranych miejscach. Wskaźnik zagęszczenia gruntu mierzony na różnych poziomach zasyпки powinien być zgodny z wymaganiami ST i zaakceptowany przez Inżyniera.

Stopień zagęszczenia gruntu musi być obowiązkowo badany obok każdej studni na losowo wybranej przez Inżyniera głębokości.

Tolerancja dla wilgotności zagęszczanego gruntu powinna być równa $\pm 20\%$ wilgotności optymalnej.

5.3.4 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Przy sukcesywnym usuwaniu szalunków należy zapewnić szczególny nadzór nad robotami i wykonywać je krótkimi odcinkami tak, aby nie doszło do zawalenia się pionowych ścian wykopów.

W trakcie odwozu nadmiaru gruntów transportem drogowym, należy stosować przepisy BHP, w zakresie załadunku i wyładunku mas ziemnych oraz przepisy szczególne o ruchu drogowym.

5.3.5 Inwentaryzacja fotograficzna

Wykonawca zobowiązany jest wykonać inwentaryzację fotograficzną wytyczonej trasy i terenu objętego zakresem robót budowlanych przed rozpoczęciem robót (stanu istniejącego) oraz stanu po zakończeniu robót. Wykonawca zobowiązany jest również wykonać dokumentację fotograficzną kolizji/skrzyżowań instalacji projektowanych i istniejących przed zasypaniem.

Zdjęcia kolorowe min. 5 MPix, format JPG, opisane i zapisane na płycie DVD.

Całość wykonanego zakresu inwentaryzacji oraz zdjęć kolizji mają potwierdzać raporty w formie elektronicznej PDF oraz papierowej, przekazane jako załącznik do dokumentacji poodbiorowej. Zawartość raportu powinna być uzgodniona przed wykonaniem. Płyta DVD z wersją elektroniczną zostanie zabezpieczona przed możliwością dogrywania dodatkowych elementów i odpowiednio opisana (oklejona lub napyłona).

5.3.6 Odprowadzenie wody z wykopów

Wodę należy odprowadzić rurociągami poza obrys wykopu, do najbliższego rowu lub cieku, w takie miejsce, którego lokalizacja nie będzie miała wpływu na ilość wód gruntowych w rejonie wykopu.

Rzędna odprowadzenia wody do rowu lub cieku powinna być wyższa od najwyższej wody w tym odbiorniku.

Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych i gruntowych przesiąkających z opadów, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania wykopów, aby powierzchniom gruntu wokół wykopu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty w wykopie ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich nieprzydatność do celów posadowienia rurociągów lub uzbrojenia, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących cieków naturalnych, rowów lub urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami, co leży po stronie Wykonawcy.

Rurociągi należy bezwzględnie układać w wykopach odwodnionych, bowiem nawodnienie wykopu uniemożliwi uzyskanie prawidłowego stopnia zagęszczenia podsypki.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Odwodnienie igłofiltrami

Przy odwodnieniu poprzez depresję poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów zapuszczane do głębokości 4-7 m. Z uwagi na kształt tworzonego lejka depresyjnego, koniec igłofiltru powinien być umieszczony ok. 1-2 m. poniżej oczekiwanej głębokości, do której powinien zostać obniżony poziom wody. Końce igłofiltrów wpłukiwanych powinny być zakończone filtrem, wodę podawać należy przy pomocy węża wpłukującego. Rozstaw igłofiltrów, ilość rzędów powinny zostać ustalone przez Wykonawcę w zależności od rzeczywistego poziomu wody gruntowej.

Igłofiltry instaluje się w uprzednio wyznaczonej linii, zwracając uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów (podłączonego do jednej pompy) znajdowały się na jednym poziomie.

Nad poziomem gruntu igłofiltry łączone z kolektorem, w króćcach kolektora powinny być uszczelnione uszczelką np. typu o-ring. Ciąg kolektorów łączy się ze sobą z wykorzystaniem dodatkowych elementów instalacji takich jak łuki, łączniki i rury przelotowe.

W gruntach przewarstwionych (warstwy nieprzepuszczalne) obsypkę, należy stosować na taką wysokość, aby połączyła wszystkie warstwy odwadnianego gruntu, najczęściej jednak stosuje się obsypkę na całej wysokości wpłukania igłofiltru. W gruntach jednorodnych, pylastych obsypkę stosuje się na wysokości 0,5 m nad górną krawędź filtru. Uziarnienie obsypki filtracyjnej dobiera się odpowiednio do gruntu, w którym posadowiony będzie filtr, stosując

zasadę, według której wielkość ziaren obsypki powinna być od 5 do 10-ciu razy większa od średniej grubości ziaren gruntu.

Agregat powinien posiadać pompę lub pompy umożliwiające wytwarzanie podciśnienia w instalacji. Uzyskiwane podciśnienie, przy zachowaniu szczelności w instalacji umożliwia pobór wody z gruntu. Pobrana woda powinna być wydalana przez agregat i kierowana przez rurociąg lub wąż zrzutowy do odbiornika.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości wykonania obsypki filtracyjnej.

5.3.7 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Przy realizacji zasilania pomp odwadniających z istniejących sieci elektroenergetycznych należy przestrzegać odpowiednich norm oraz warunków i uzgodnień uzyskanych przez Wykonawcę od zakładu energetycznego. Przy realizacji zasilania z agregatu prądotwórczego należy dodatkowo przestrzegać wytycznych podanych przez Producenta agregatu.

W realizacji odwodnienia należy stosować obowiązujące przepisy BHP oraz podane w instrukcjach obsługi zestawów igłofiltrowych, pomp i agregatu prądotwórczego.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

6.2 Kontrola jakości wykonania robót

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Sprawdzeniu podlega:

a) zgodność z Dokumentacją Projektową,

b) badanie stopnia zagęszczenia gruntów,

c) przy wykonaniu Robót ziemnych:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej, niż co 20m,
- zasypanie wykopu.

Pomiar zagęszczenia gruntu, należy wykonać co 20 m w losowo wybranych miejscach. Wskaźnik zagęszczenia gruntu mierzony na różnych poziomach zasyпки powinien być zgodny z wymaganiami ST i zaakceptowany przez Inżyniera.

Tolerancja dla wilgotności zagęszczanego gruntu powinna być równa +/-20% wilgotności optymalnej.

Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem geotechnicznym, dna wykopów muszą być odebrane przez nadzór geotechniczny.

6.3 Kontrola jakości Robót rozbiórkowych

Kontrola jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych Robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów.

Jednostkami obmiarowymi są:

1 km – wytyczenie tras i punktów wysokościowych

1 m² – usunięcie warstwy ziemi urodzajnej wraz z rozścieleniem

1 szt. – usunięcie drzew

1 m³ – wykonanie wykopów wraz z odwodnieniem

1 m² – umocnienie pionowych ścian wykopów

1 m – umocnienie ścian wykopów grodzicami wbijanymi pionowo wraz z wyciągnięciem grodzic

1 m³ – podsypki piaskowej

1 m³ – obsypka

1 m³ – podsypka żwirowo-piaskowa z dodatkiem cementu

1 m³ – zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem – wymiana gruntu

1 m³ – zasypanie z zagęszczeniem wykopów z odwozem nadmiaru gruntu

1 km – inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika będzie uzgodniony z Inżynierem.

Wykonawca ma obowiązek potwierdzenia wykonanych ilości robót przewidzianych do rozliczenia szkicami geodezyjnymi.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać na swój koszt i przekazać Inżynierowi kompletną dokumentację geodezyjną powykonawczą opracowaną zgodnie z wytycznymi jak w pkt 5.2 niniejszej specyfikacji oraz wymaganiami ST-00.00.00 oraz umową.

Odbioru Robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu, obsypki.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera, a także odpowiednimi normami i przepisami.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Rozliczenie zakresu robót i prac objętych kontraktem dokonane będzie w oparciu o cenę jednostkową skalkulowaną przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót.

Cena jednostkowa danej pozycji przedmiaru robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych i w Dokumentacji Projektowej. Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje opracowanie dokumentów wyszczególnionych w specyfikacjach technicznych, zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii, ewentualne czasowe zajęcie terenu dla potrzeb wykonania obiektów, roboty przygotowawcze, dostarczenie materiałów, koszt materiałów, wykonanie dróg technologicznych, koszt nadzoru Użytkownika (właściciela) istniejącego uzbrojenia, oczyszczenie miejsca pracy wraz z utylizacją odpadów.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek właściwego wycenienia robót określonych w przedmiarze i Specyfikacji Technicznej oraz wykonania ich zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1km wytyczenia tras i punktów wysokościowych. Płatność za wykonanie 1 km wytyczenia tras i punktów wysokościowych zawiera również:

- koszt wykonania pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów instalacji gazowej

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 m² usunięcia warstwy ziemi urodzajnej wraz z rozścieleniem. Płatność za wykonanie 1 m² usunięcia warstwy ziemi urodzajnej wraz z rozścieleniem zawiera również:

- koszt usunięcia zieleni, krzaków i podszycia,
- koszt zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej (humusu) z terenu robót sprzętem mechanicznym lub ręcznie,
- koszt załadunku ziemi urodzajnej na środki transportowe,
- koszt transportu ziemi urodzajnej na wskazane miejsce składowania,
- koszt wyładunku ziemi urodzajnej w miejscu składowania,
- koszt jego składowania,
- koszt ponownego ułożenia,
- koszt zasiania trawy,
- koszt posprzątania terenu.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 m³ wykopu wraz z odwodnieniem. Płatność za wykonanie 1 m³ wykopu wraz z odwodnieniem zawiera również:

- koszt dostarczenia materiałów,

- koszt oznakowania robót,
- koszt wywiezienia, składowania i przywiezienia gruntu w przypadku transportu na wydzielone składowisko,
- plantowanie dna wykopu i wykonanie Robót ziemnych pomocniczych w wykopie i na odkładzie,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót,
- wszystkie przemieszczenia i przerzuty gruntu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- koszt wykonania wykopu,
- koszt zabezpieczenia urządzeń w wykopie, łącznie z wykonaniem koniecznych podparć, zawiesznień i osłon,
- koszt opracowania projektu odwodnienia,
- koszt odwodnienia wykopu i odprowadzenia wód do odbiorników,
- koszt profilowania dna wykopu, rowów i skarp.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 m² umocnienia pionowych ścian wykopów. Płatność za wykonanie 1 m² umocnienia pionowych ścian wykopów zawiera również:

- koszt dostarczenia materiałów,
- koszt oznakowanie robót,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót,
- koszt opracowania dokumentacji zabezpieczenia wykopów,
- koszty montażu obudów i szalunków w wykopie,
- koszt wykonania wzmocnienia przez rozparcie ścian wykopu,
- koszt transportu, składowania i używania umocnień,
- koszt demontażu i wywiezienia umocnień.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 m (mb) umocnienia ścian wykopów grodzicami wbijanymi pionowo wraz z wyciągnięciem grodzic. Płatność za wykonanie 1 m (mb) umocnienia ścian wykopów grodzicami wbijanymi pionowo wraz z wyciągnięciem grodzic zawiera również:

- koszt dostarczenia materiałów,
- koszt oznakowanie robót,
- koszt opracowania dokumentacji zabezpieczenia wykopów grodzicami,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót,

- koszt wykonania wzmocnienia i rozparcia ścian wykopów zabezpieczonych grodzicami,
- koszt transportu, składowania i używania grodzic,
- koszt demontażu i wywieżenia grodzic.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 m³ podsypki piaskowej pod kanały. Płatność za wykonanie 1 m³ podłoża z piasku pod kanały zawiera również:

- koszt dostarczenia materiałów,
- koszt transportu i składowania materiałów,
- koszt przygotowania podłoża naturalnego lub wykonania podłoża wzmocnionego,
- koszt wykonania podsypki,
- koszt wyrównania i zagęszczenia podsypki w wykopie.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 m³ obsypki i zasypki rurociągu piaskiem. Płatność za wykonanie 1 m³ obsypki i zasypki instalacji gazowej piaskiem zawiera również:

- koszt dostarczenia materiałów,
- koszt transportu i składowania materiałów,
- koszt wykonania obsypki i zasypki instalacji
- koszt zagęszczenia obsypki i zasypki do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- koszt wykonania badania zagęszczenia.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 m³ podsypki żwirowo-piaskowej z dodatkiem cementu. Płatność za wykonanie 1 m³ podsypki żwirowo-piaskowej z dodatkiem cementu zawiera również:

- koszt dostarczenia materiałów,
- koszt transportu i składowania materiałów,
- koszt wykonania podsypki żwirowo-piaskowej z dodatkiem cementu,
- koszty zagęszczenia podsypki.

Podstawę płatności stanowi zasypanie 1 m³ wykopu wraz z zagęszczeniem i wymianą gruntu. Płatność za zasypanie 1 m³ wykopu wraz z zagęszczeniem - wymiana gruntu zawiera również:

- koszt dostarczenia materiału na wymianę gruntu,
- koszt transportu i składowania materiałów,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót,
- koszt zasypanie wykopu,

- koszt zagęszczenia gruntu do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- koszt wykonania badania zagęszczenia.

Podstawę płatności stanowi zasypianie 1 m³ wykopu wraz z zagęszczeniem i odwozem nadmiaru gruntu. Płatność za zasypianie 1 m³ wykopu wraz z zagęszczeniem i odwozem nadmiaru gruntu zawiera również:

- koszt transportu materiałów,
- koszt wywiezienia i zagospodarowanie nadmiaru gruntu zgodnie z ustawą o odpadach,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót;
- koszt zasypiania wykopu,
- koszt zagęszczenia gruntu do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- koszt wykonania badania zagęszczenia,
- koszt rozplantowania urobku na odkładzie,
- uporządkowanie miejsc po prowadzonych robotach.

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 km geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Płatność za wykonanie 1 km inwentaryzacji powykonawczej zawiera również:

- koszt wykonania inwentaryzacji elementów instalacji gazowej,
- koszt wykonania geodezyjnej dokumentacji powykonawczych w wersji elektronicznej i drukowanej,
- koszty inwentaryzacji fotograficznej wytyczonej trasy - stanu istniejącego (przed rozpoczęciem robót) oraz stanu po zakończeniu robót,
- koszty dokumentacji fotograficznej dla każdej kolizji/skrzyżowania z podziemnym uzbrojeniem terenu.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są elementy Dokumentacji Projektowej tj. Projekt Budowlany, Projekt Zagospodarowania Terenu i Projekt Techniczny, Przedmiar Robót oraz Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

10.2 Normy i inne dokumenty

- [1] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- [2] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

- [3] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
 - [4] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
 - [5] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
 - [6] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
 - [7] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983. OJ
 - Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
 - Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2001 r. nr 72 poz. 747 z późn. zm.).
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627, z późn. zm.)
 - Ustawa z dnia 10 lipca 2017 Prawo wodne (Dz.U. 2020, poz. 310,)
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92/2004, poz. 881 z późn. zm i odpowiednie do niej przepisy wykonawcze)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. 2009 nr 124 poz. 1030 z późn. zm))
- PN-ISO-7737:1994 Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów,
- PN-ISO-3443-7:1994 Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna,
- PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych,
- PN-ISO 3443-5:1994 Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji,
- PN-ISO- 7976-2 Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych,
- PN-ISO 7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów pomiarowych, metody i przyrządy,
- PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miary

III.ST – S.03.00.00 INSTALACJA GAZOWA

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania instalacji gazowej

1.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3 Zakres Robót objętych ST

Przedmiotowa inwestycja będzie wymagała następującego zakresu robót:

1. demontaż istniejących kotłów węglowych, wymienników, naczyń wzbiornych, przeponowych, zaworów i siłowników,
2. demontaż istniejących kominów,
3. wykonanie nowego przyłącza gazowego do budynków kotłowni dużej (A) oraz kotłowni do budynku strzelnicy (B),
4. montaż systemu detekcji gazu,
5. wykonanie podłączenia do istniejącej instalacji ciepłowniczej,
6. wykonanie robót remontowych,
7. wykonanie prób i badań nowej instalacji gazu.

W pomieszczeniu kotłowni dużej A przewiduje się wymianę istniejących kotłów na paliwo stałe na nowe kotły gazowe proekologiczne o mocy 348 kW każdy. W małej kotłowni B należy wymienić istniejący kocioł wodny opalany węglem kamiennym na nowy kocioł gazowy o mocy 50 kW i przejąć instalację do nowego źródła ciepła. Instalacja gazowa doprowadzona zostanie do odbiorników możliwie najkrótszą drogą zgodnie z załączonymi do opracowania rysunkami. Projektowana instalacja zostanie wykonana z rur stalowych.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy instalacji gazowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy

europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

3. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

Projektowana instalacja gazowa w przedmiotowych kotłowniach zostanie wykonana z rur stalowych łączonych przez spawanie elektryczne o średnicach przedstawionych na rysunkach dołączonych do opracowania.

Kotłownia A:

Instalacja zostanie poprowadzona od skrzynki gazowej G1 z kurkiem odcinającym i elektromagnetycznym zaworem odcinającym MAG zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku do projektowanych dwóch kotłów gazowych o mocy 348 kW każdy. Główny przewód gazowy należy wykonać z rur stalowych o średnicy jak projekcie budowlanym, a podejścia pod każdy z kotłów rurami stalowymi o średnicy jak projekcie budowlanym. Po wejściu instalacji do pomieszczenia kotłowni należy zamontować na przewodzie zawór odcinający dopływ gazu do wszystkich kotłów. Należy wykonać modernizację instalacji ciepłowniczej w kotłowni. Należy dokonać wymiany całej instalacji ciepłej wody użytkowej w tym zasobników, należy wykonać przebudowę I modernizację systemu zabezpieczenia instalacji ciepłowniczej przed nadmiernym przyrostem ciśnienia I temperatury, należy wykonać przebudowę I modernizację grupy pompowej, należy wykonać modernizację I przebudowę system kominowego.

Kotłownia B:

Instalacja zostanie poprowadzona od skrzynki gazowej G2 z kurkiem odcinającym zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku do projektowanego kotła gazowego o mocy 50 kW. Doprowadzenie instalacji do kotła gazowego należy wykonać z rur stalowych o średnicy DN 32. Należy wykonać modernizację instalacji ciepłowniczej w kotłowni. Należy dokonać wymiany całej instalacji ciepłej wody użytkowej w tym zasobników, należy wykonać przebudowę I modernizację systemu zabezpieczenia instalacji ciepłowniczej przed nadmiernym przyrostem ciśnienia I temperatury, należy wykonać przebudowę I modernizację grupy pompowej, należy wykonać modernizację I przebudowę system kominowego.

Główną instalację gazową prowadzić na wysokości ok. 10 cm pod poziomem sufitu na odpowiednich uchwytych, z zastosowaniem kompensacji przewodów.

Przy przejściach instalacji przez pionowe i poziome przegrody budynku wykonać tuleje ochronne. Po zmontowaniu instalacji wykonać próbę szczelności. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej przewody oczyścić i pomalować dwukrotnie stosując farbę podkładową i nawierzchnią o kolorze żółtym.

Do budowy instalacji gazu stosować rury wykonane ze stali uspokojonej. Maksymalna zawartość węgla nie powinna przekraczać 0,21% a maksymalne gwarantowane zawartości siarki i fosforu nie powinny przekraczać 0,035% dla każdego pierwiastka lub 0,05% łącznie. Rurociągi powinny odpowiadać wymaganiom udarności określonym w Polskiej Normie dotyczących rur stalowych dla mediów palnych i potwierdzonymi badaniami w przewidywanej temperaturze roboczej gazociągu. Maksymalna zawartość węgla CEV_{max} w kształtkach stosowanych do budowy instalacji gazowej nie powinna przekraczać 0,45 dla stali o granicy plastyczności $R_{t0,5} \leq 360$ MPa. Dla stali o granicy plastyczności $R_{t0,5} \geq 360$ MPa CEV_{max} w kształtkach nie powinien przekraczać 0,48. Do budowy instalacji gazowej należy zastosować kształtki typy B. Kształtki stosowane do budowy instalacji gazowej powinny zostać wykonane zgodnie z PN-EN 10253-2. Kształtki stalowe stosowane do budowy instalacji gazowej powinny być oznaczone gatunkiem materiału, z którego zostały wykonane oraz grubością ścianki w miejscu spawania.

Do przebudowy instalacji gazu należy stosować armaturę fabrycznie nową dostosowaną do transportu gazu ziemnego.

W celu montażu zaworu MAG-3 oraz przy montażu kurków gazowych przed kotłami należy zastosować połączenia kołnierzowe.

Klasa wytrzymałości mechanicznej śrub i nakrętek powinna spełniać następujące wymagania:

- a) Dla ciśnienia roboczego nie przekraczającego 2,5 MPa śruby klasy 5.6
- b) Śruby i nakrętki powinny zostać zabezpieczone antykorozyjnie powłokami elektrolitycznymi zgodnie z PN-EN 12329

Przewody gazowe należy prowadzić przez pomieszczenia łatwo dostępne i suche. Przewody prowadzone na powierzchni ścian wewnętrznych należy prowadzić w odległości minimum 2 cm od tynku.

Mocowanie przewodów gazowych należy dokonać za pomocą haków lub uchwytów ze szczególnym zwróceniem uwagi na odległości pomiędzy zamocowaniami:

➤ maks. 4,0 m pomiędzy punktami mocowania w przypadku poziomych odcinków

➤ maks. 2,5 m pomiędzy punktami mocowania w przypadku pionowych odcinków

Podczas układania rur gazowych należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie bezpiecznych odległości od innych typów instalacji w budynku mieszkalnym, a określone w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 590 z 12 kwietnia 2002 r). Rozprowadzenie rur wewnątrz budynku należy wykonać zgodnie z rysunkami.

Całość robót należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 26 kwietnia 2013r. (Dz. U. poz. 640) oraz Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót montażowych cz. II.

3 SPRZĘT

3.1 Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

Sprzęt wykorzystany do wykonania sieci zewnętrznych musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i innych przepisach związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej budowy, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w terminie przewidzianym kontraktem.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

- **Sprzęt spawalniczy**

Urządzenia spawalnicze, źródła prądu, urządzenia do cięcia i ukosowania, centrownik, urządzenia do podgrzewania i obróbki cieplnej, wskaźniki temperatury i inne przyrządy związane z pracami spawalniczymi, w szczególności te, które mają wpływ na jakość wykonywanych prac, powinny być w dobrym stanie technicznym i operacyjnym. Źródła prądu

powinny być wyposażone w odpowiednie regulatory i mierniki parametrów pracy pozwalające na ich bezpośrednie nastawienia lub odczytywanie. Urządzenia spawalnicze powinny zapewniać możliwość ciągłego monitorowania natężenia prądu spawania w [A]. wydatek gazów ochronnych do spawania powinien być regulowany za pomocą przepływomierzy wskazujących ich wartość bezpośrednio w [l/min]. Wykonawca robót spawalniczych powinien posiadać i stosować wzorcowe przyrządy pomiarowe do kontroli parametrów spawania, zawłascza natężenia prądu. Zaciski prądowe przewodów przyłączanych do wyrobu spawanego powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby nie powodować zajarzeń łuku na powierzchni wyrobu ani jego lokalnego nagrzewania. Dopuszcza się włącznie stałe mocowania masy do spawania elementu realizowane poprzez stosowanie uchwytów magnetycznych, elektromagnetycznych lub zaciskowych. Nie dopuszcza się stosowania elementów sprężystych z drutów, rur lub innych wyrobów oraz przyspawania do powierzchni gazociągów tzw. Elementów tymczasowych. Przewody należy mocować możliwie jak najbliżej miejsca spawania.

4 TRANSPORT

4.1 Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

4.2 Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3 Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.4 Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.5 Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę, co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren;

- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.2 Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe obejmują:

- demontaż istniejących kotłów węglowych, wymienników, naczyń wzbiornych, przeponowych, zaworów i siłowników,
- demontaż istniejących kominów,

5.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie a w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie pod nadzorem właścicieli infrastruktury

5.4 Przygotowanie podłoża (podsypki)

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. Grubość warstwy podsypki dla rur powinna wynosić 0,10 m. Zagęszczanie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej, oraz wymaganiami określonymi przez producentów rur. Po przygotowaniu podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych.

5.5 Roboty montażowe

5.5.1 Montaż instalacji gazowej

- sprawdzić czystość każdej rury przed jej zamontowaniem
- zabrania się wleczenia lub przeciągania rur i odcinków gazociągów,
- komory przewiertowe lokalizować możliwie poza pasem drogowym

Zmiany kierunku trasy gazociągu należy wykonywać za pomocą odpowiednich gotowych kształtek: np. kolan, łuków, trójkątów lub przy wykorzystaniu elastyczności rur z PE zachowując podane przez producenta minimalne promienie gięcia.

• Materiały spawalnicze

Wszystkie materiały podstawowe stosowania do wykonania robót muszą być zgodne z załączonymi zestawieniami materiałów. Rury oraz pozostałe elementy instalacji gazowej powinny być zgodne z odpowiednimi wytycznymi zawartymi w normach europejskich. W przypadku braku wytycznych lub niekompletności zestawienia materiałów lub w przypadku

kiedy dane materiały nie posiadają norm należy wykonać je zgodnie z zawartą umową pomiędzy wykonawcą a operatorem sieci gazowej. Stalowe elementy instalacji gazowej powinny zostać wykonane z rur przystosowanych do przesyłu paliw na podstawie normy PN-EN ISO 3183. Rury i kształtki stalowe stosowane do budowy instalacji gazowej powinny posiadać trwałe oznaczenia. Sekcje podziemne i nadziemne elementów stalowych instalacji gazowej powinny być zabezpieczone antykorozyjne i spełniać wymagania określone w ST-IGG-0601.

- **Materiały dodatkowe do spawania**

Do wykonywania połączeń spawanych należy używać materiałów gwarantujących wytrzymałość połączeń materiałów podstawowych, materiał użyty do spawania powinien odpowiadać normie PN-EN 12732. Na włączeniu do istniejącej sieci gazowej stalowej należy stosować materiały spawalnicze o zawartości wodoru w spoiwie nieprzekraczającej 5ml/100g, w przypadku połączeń stalowych rurociągów należy stosować materiały o zawartości wodoru nieprzekraczającej 10ml/100g. Wszystkie materiały dodatkowe powinny zostać określone w WPS wytwórcy. Złącza spawane ręcznie elektrodą otuloną należy wykonać z zastosowaniem elektrod o otulinie zasadowej. Należy zastosować środki zmniejszające wzrost ilości wydzielanego wodoru dyfundującego w trakcie spawania. Zabrania się stosowania elektrod w otulinie celulozowej. Do spawania należy stosować materiały z gwarantowaną pracą łamania KV.

- **Wykonywanie prac spawalniczych**

Do spawania instalacji gazowej dopuszcza się następujące procesy:

- a) Łukowe ręczne elektrodami otulinowymi (met. 1111)
- b) Łukowe ręczne elektrodą nietopliwą w osłonie z gazów obojętnych (met. 141)
- c) Łukowe pod topnikiem (met. 121 lub 125)
- d) Łukowe elektrodą topliwą w osłonie z gazów (met. 135)
- e) Łukowe drutem proszkowym samo osłonowym (met. 114)
- f) Łukowe drutem proszkowym z gazem osłonowym (met. 136 lub 138)

Zaleca się, aby spawanie pod topnikiem i spawanie drutem litym z gazem osłonowych było stosowane tylko do prefabrykacji na warsztacie oraz spawania konstrukcji. Stosowanie spawania łukowego elektrodą topliwą w osłonie z gazów w warunkach montażowych wymaga uzyskania zgody personelu nadzoru spawalniczego. Warstwę przedtopową spoin orurowania stacji, zespołów gazowych na przyłączy i punktów gazowych należy wykonać elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych lub w czasie prefabrykacji na warsztacie elektrodą topliwą w osłonie z gazów. Łączenie odcinków rurowych oraz kształtek należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 12732. Złącza spawane stalowych rurociągów oraz kształtem należy wykonywać doczołowo ze spoiną czołową z pełnym przetopem, a złącza spawane króćców

odgałęzieniowych z zastosowaniem spoin czołowych z pełnym przetopem. W połączeniach kołnierзовych należy stosować kołnierze szyjkowe do przyspawania. Zastosowanie innych rodzajów kołnierzy wymaga uzyskania pisemnej akceptacji Zamawiającego. Spoiny wzdłużne i obwodowe nakładek wzmacniających należy wykonać oraz elementów należy wykonywać ściegami prostymi, niezależnie od pozycji spawania. Początek i zakończenie poszczególnych ściegów należy przesunąć w stosunku do siebie o 30mm.

W miejscach spawania armatury zaporowej i upustowej należy przestrzegać zasad określonych przez producenta w celu uniknięcia możliwości uszkodzenia jej wewnętrznego ciepłem wydzielonym w czasie

spawania. Wykonawca powinien posiadać pisemną procedurę określającą zasady spawania armatury zaporowej i upustowej. Nie dopuszcza się dopasowania odcinków ze stali normalizowanych, obrabianych termomechanicznie oraz ulepszanych cieplnie poprzez nagrzewanie i obróbkę plastyczną. W przypadkach gdzie występuje przesunięcie krawędzi poza zakres tolerancji określonych w załączniku C do normy PN-EN 12732 zaleca się stosowanie kształtek przejściowych.

- **Kontrola złączy spawanych**

Kontrola wykonywanych złączy na budowie będzie przeprowadzana poprzez wykonawcę robót spawalniczych w oparciu o badania nieniszczące. Kontrola powinna obejmować sprawdzenie elementów przed wykonaniem spawów, podczas spawania oraz badania po wykonaniu spawania. Wszystkie badania nieniszczące należy wykonać w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz w oparciu o normę PN-EN 12732 i należy je przeprowadzić próbą ciśnieniową z wyjątkiem złączy spawanych gazociągu, które są zlokalizowane na jego końcu i są poddawane poddane próbie ciśnienia. Zastosowanie innych rodzajów spawania wymaga uzyskania pisemnej akceptacji Zamawiającego.

5.6 Rury PE

Do budowy przyłączy o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa włącznie należy stosować rury polietylenowe klasy PE 100 RC typu 2 według PAS 1075. Rurociągi stosowane do budowy przyłącza gazowego powinny być zgodnie z normą PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-2 oraz PN-EN 12106. Rury polietylenowe służące do budowy gazociągów i przyłączy powinny być koloru pomarańczowego. Dopuszcza się czarną barwę rur typu 2, przy czym zewnętrzna warstwa rury współwytłaczanej (typu 2) musi być koloru pomarańczowego, a zewnętrzny płaszcz rury z dodatkową, usuwalną, ciągłą warstwą z tworzywa

termoplastycznego (typu 3) musi być koloru pomarańczowego lub żółtego i dodatkowo oznaczona. Rury PE 100 RC typ 2 i typ 3 mogą być układane w otwartym wykopie bez stosowania podsypki i obsypki piaskowej, układane metodami wąsko wykopowymi lub bez wykopowymi oraz mogą być wykorzystywane do przywracania sprawności technicznej starym rurociągom (renowacje i bez wykopowa wymiana). Rury użyte do budowy sieci gazowej powinny odpowiadać następującym wymaganiom, być wykonane z PE 100 RC plus w płaszczu ochronnym PE zgodnie z PN-EN 1555-1 z dwoma taśmami aluminiowymi spiralnie nawiniętymi umieszczonymi na rurze rdzeniowej, wykonana z materiału o najwyższej odporności na powolną propagację pęknięć. Rury użyte do budowy sieci gazowej powinny podlegać stałej kontroli jakości (FNCT /Full Notch Creep Test – Badanie udarności z pełnym karbem/ wymagania minimalne $\geq 8760h$ zgodne z DVS 2203-4, T-80°C, 4 N/mm², 2% Arkopal). Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik $\geq 8760h$ (akredytacja zgodna z DIN EN ISO/IEC 17025). Płaszcz ochronny z polietylenu PEplus lub PP mineralnie wzmocniony. Płaszcz ochronny zamontowany na rurze rdzeniowej zgodnie z instrukcją GW 32 i GW 323 wydanymi przez DVGW. Zastosowanie rur w metodach bezwykopowych wymaga postępowania zgodne z PAS 1075 Typ 3 wg TUV Sud lub DIN CERTO. Rury posiadają dwie taśmy aluminiowe spiralnie nawinięte umieszczone na rurze rdzeniowej służące lokalizacji rurociągu zabezpieczone płaszczem z polietylenu PEplus lub PP mineralnie wzmocniony. Taśmy spełniają dodatkową funkcję odbioru końcowego oraz umożliwiają lokalizację uszkodzenia. Złącza PE/stal wykonać zgodnie z wymogami ST-IGG-1101 z 2017. Izolacje elementów stalowych wykonać w klasie C30 zgodnie z PN-EN 12068. Do oznakowania trasy gazociągu ułożyć przewód lokalizacyjny DY-2,5mm² ułożony 5 cm nad rurą przewodową oraz taśmę ostrzegawczą żółtą bez metalowej ścieżki ułożonej 40cm nad gazociągiem. Rurociągi przyłącza łączyć za pomocą zgrzewów elektrooporowych. Podczas zgrzewania elektrooporowego należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek, albo procedury w formie pisemnej instrukcji technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez operatora systemu dystrybucyjnego. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania zgodnych z ISO 11413.

5.7 Kształtki PE

Do projektowanego przyłącza gazu należy stosować kształtki z PE 100 RC przeznaczone do budowy gazociągów i przyłączy gazowych, kształtki powinny być nowe i oznakowane zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Do budowy przyłącza gazu stosować kształtki cechowane

w sposób trwały i odporny na działanie środowiska. Kształtki stosowane do budowy przyłącza powinny zostać oznakowane zgodnie z normą PN-EN 1555-3. Kształtki które będą stosowane do budowy przyłącza gazowego nie mogą być starsze niż 60 miesięcy od ich wytworzenia. Do budowy przyłącza gazowego należy wykorzystywać kształtki wykonane metodą wtryskową. Kształtki powinny zostać wykonane zgodnie z PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-3.

5.8 Połączenia PE/stal

Połączenia PE/stal muszą trwale oznakowane zgodnie ze standardami ST – IGG 1101. Połączenia PE/stal dopuszczone do stosowania na sieciach gazowych muszą spełniać wymagania Standardu Technicznego ST-IGG 1101 Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączeń. Z uwagi na brak normy dla połączeń PE/stal, dokumentem wymaganym jest Aprobata Techniczna wydana zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

5.9 Rury salowe

Do budowy przyłącza gazu należy używać tylko i wyłącznie materiały wykonane zgodnie z polskimi lub europejskimi normami. Do budowy przyłącza należy stosować rury wykonane ze stali uspokojonej. Maksymalna zawartość węgla nie powinna przekraczać 0,21% a maksymalne gwarantowane zawartości siarki i fosforu nie powinny przekraczać 0,035% dla każdego pierwiastka lub 0,05% łącznie CEV_{max} dla gatunków stali z minimalną granicą plastyczności $R_{t0,5}$ mniejszą niż 360 N/mm^2 , nie powinien być większy niż 0,45. Rurociągi i inne elementy sieci gazowej powinny posiadać potwierdzoną udarność w temperaturze roboczej i odpowiadać wymaganiom udarności określonym w Polskiej Normie dotyczących rur stalowych dla mediów palnych i potwierdzonymi badaniami w przewidywanej temperaturze roboczej gazociągu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Dz.U. 2013 poz. 640 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie. Minimalna temperatura robocza gazociągu podziemnego 0°C , rurociągów stacji gazowej - 30°C . Dla wszystkich rurociągów wykorzystywanych do budowy przyłącza należy stosować stal o granicy plastyczności $R_{t0,5} \geq 245 \text{ MPa}$ i nie większej niż $R_{t0,5} < 355 \text{ MPa}$. Zastosowanie rur o granicy plastyczności $R_{t0,5} \geq 355 \text{ MPa}$ wymaga uzyskania pisemnej zgody operatora sieci gazowej. Wytyczne dotyczące rurociągów w stacji gazowej opisuje podpunkt dotyczący armatury i rurociągów stacji gazowej. Do budowy przyłącza gazowego należy używać tylko i wyłącznie rurociągów salowych wykonanych zgodnie z normą PN-EN ISO 3183 o gatunku stali L360 obrabianych termicznie. W przypadku średnic mniejszych od DN32 dopuszcza się

używać rur wykonanych zgodnie z PN-EN 10216. Rury stosowane do budowy sieci gazowej i przyłącza powinny zostać poddane próbom u producenta określonych w normie PN-EN ISO 3183. Rury wykorzystywane do budowy przyłącza powinny być wykonane bez szwu oznaczenie S lub SMLS. Zabezpieczenie antykorozyjne powinno zostać wykonane zgodnie z wytycznymi przedmiotowego projektu.

5.10 Kształtki stalowe

Kształtki stosowane do budowy przyłącza gazu powinny zostać wykonane jako kształtki do przyspawania doczołowego. Maksymalna zawartość węgla CEV_{max} w kształtach stosowanych do budowy przyłącza nie powinna przekraczać 0,45 dla stali o granicy plastyczności $R_{t0,5} \leq 360$ MPa. Dla stali o granicy plastyczności $R_{t0,5} \geq 360$ MPa CEV_{max} w kształtkach nie powinien przekraczać 0,48. Do budowy przyłącza gazowego należy zastosować kształtki typu B. Kształtki stosowane do budowy powinny zostać wykonane zgodnie z PN-EN 10253-2. Kształtki stalowe stosowane do budowy przyłącza gazu powinny być oznaczone gatunkiem materiału, z którego zostały wykonane oraz grubością ścianki w miejscu spawania. Dodatkowo oznaczając poszczególne rodzaje kształtek zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 10253-2 należy korzystać z opisu poniższych podpunktach:

- Łuki oznaczone są poprzez podanie odmiany (2D, 3D, 5D), kąta i średnicy zewnętrznej DN,
- Zwężki oznaczone są poprzez podanie odmiany (symetryczne i asymetryczne), dużej średnicy D i małej średnicy D1
- Trójniki redukcyjne oznaczone są poprzez podanie dużej średnicy D i małej średnicy D1
- Denka koszykowe oznaczone są przez podanie średnicy D

Łuki stosowane do budowy sieci gazowej powinny spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących systemów dostaw gazu oraz łuków rurowych wykonanych metodą nagrzewania indukcyjnego. Dopuszcza się stosowanie łuków o tolerancji odchyłki owalności przekroju nie przekraczającej 2,5%. Do budowy rurociągów oraz zespołów gazowych należy używać kształtek obrabianych termicznie zaleca się stosowanie gatunku stali P355. Gatunek stali nie może być niższy niż P265 maksymalna granica plastyczności kształtek nie może przekraczać 355 MPa.

5.11 Kołnierze

Kołnierze stosowane do budowy przyłącza gazu powinny zostać wykonane z materiałów odpowiadających właściwościom wytrzymałościowym i plastycznym pozostałych elementów gazociągu. W przypadku połączeń kołnierzowych należy stosować kołnierze szybkowe do przyspawania. Zastosowanie innego rodzaju kołnierzy wymaga uzyskania zgody operatora sieci gazowej. Kołnierze wykorzystane do budowy przyłącza powinny zostać wykonane z odkuwek, dla kołnierzy integralnych z armaturą dopuszcza się wykonanie ich z odlewów stalowych. Zaleca się wykonywanie kołnierzy ze stali do zastosowań ciśnieniowych (P). Zastosowanie innych rodzajów materiałów wymaga uzyskania pisemnej akceptacji operatora sieci gazowej. Kołnierze przeznaczone do spawania powinny być wykonane z materiałów spawalnych, odpowiadających właściwościami materiałowi rur, z którymi mają być pospawane. Wszystkie kołnierze powinny zostać oznakowane zgodnie z PN-EN 1759-1 lub PN-EN 1092-1, powyższe nie dotyczy kołnierzy integralnych z urządzeniami bądź armaturą.

5.12 Armatura

Do budowy przyłącza należy stosować armaturę fabrycznie nową dostosowaną do transportu gazu ziemnego. Na przyłączy należy zastosować zasuwę zaporową o średnicy DN 100 i DN 32. Armatura zaporowa powinna zostać wykonana z żeliwa sferoidalnego o wydłużeniu nie mniejszym niż 15% i żeliwa ciągliwego o wydłużeniu nie mniejszym niż 12%.

5.13 Elementy złączne

Klasa wytrzymałości mechanicznej śrub i nakrętek powinna spełniać następujące wymagania:

- a) Dla ciśnienia roboczego nie przekraczającego 2,5 MPa śruby klasy 5.6
- b) Śruby i nakrętki powinny zostać zabezpieczone antykorozyjnie powłokami elektrolitycznymi zgodnie z PN-EN 12329

6 Technologia łączenia rurociągów

Technologię łączenia rurociągów należy uzależnić od rodzaju materiału, z którego wykonane zostaną wykonane rurociągi. Rurociągi z PE należy łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe natomiast rurociągi stalowe należy łączyć poprzez spawanie elektryczne.

Do zgrzewania elektrooporowego i doczołowego rur z PE należy używać zgrzewarek automatycznych, posiadających możliwość kontroli parametrów zgrzewania oraz rejestracji całego procesu. Urządzenia do zgrzewania powinny posiadać świadectwo kalibracji, nadane

przez autoryzowany serwis, odnawiane nie rzadziej niż co 12 miesięcy. Świadectwo kalibracji zgrzewarki jest załącznikiem do dokumentacji zgrzewania. Elementy o średnicy nominalnej $dn \leq 63$ mm należy zgrzewać wyłącznie metodą elektrooporową. Powyżej tej średnicy dopuszcza się zgrzewanie zarówno metodą elektrooporową jak i doczołową. W miejscu zgrzewania należy zapewnić temperaturę od 0 do $+30^{\circ}\text{C}$ (temperatura w otoczeniu końcówek łączonych elementów). Jeżeli zachodzić będzie konieczność zgrzewania w warunkach poniżej temp. 0°C , także w czasie deszczu, gęstej mgły lub silnego wiatru, należy wówczas stosować namioty osłonowe, a w przypadku niskich temperatur również ogrzewanie, np. nadmuchem ciepłego powietrza. Należy zawsze zamykać przeciwległe końce łączonych odcinków rur, aby zapobiec powstawaniu przeciągów we wnętrzu rur w trakcie zgrzewania. Wykonawcą prac spawalniczych powinien posiadać świadectwo zgodności systemu zarządzania z wymogami normy PN-EN ISO 3834-2 lub PN-EN ISO 3834-3 lub certyfikat zgodności z tą normą wystawiony przez akredytowaną organizację certyfikującą.

- **Zgrzewanie doczołowe**

Podczas zgrzewania rurociągów doczołowo należy korzystać z wytycznych producentów rur, kształtek i zgrzewarek lub procedury w formie pisemnej instrukcji technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez PSG. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania doczołowego zgodnych z ISO 11414.

Zgrzewanie elementów doczołowo należy wykonać zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- a. prostopadłe do osi zestruganie końcówek rur i ich oczyszczenie z wiórów,
- b. bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni rur (niedopuszczalne jest dotykanie ich rękami),
- c. czyszczenie powierzchni łączonych elementów czyściwem niepylącym zwilżonym, np. izopropanolem, etanolem, acetonem,
- d. zachowanie współosiowości łączonych elementów,
- e. utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń np. za pomocą drewnianego skrobaka i materiału (czyściwa, przykładowo papieru o właściwej perforacji, nie pozostawiającego drobnych włókien), zwilżonego np. izopropanolem, etanolem,
- f. prowadzenie studzenia zgrzewu tylko w sposób naturalny, bez przyspieszania procesu strumieniem powietrza z wentylatora lub wodą.

- g. otoczenie miejsca zgrzewania należy chronić przed działaniem warunków atmosferycznych takich jak wilgoć, temperatura poniżej 0oC, silny wiatr czy intensywne promieniowanie słoneczne
- h. metodą zgrzewania doczołowego nie wolno zgrzewać rur o różnych grubościach ścianki,
- i. rury PE o masowych wskaźnikach szybkości płynięcia MFR 005 i 010 można ze sobą zgrzewać doczołowo, przy czym parametry zgrzewania dobieramy takie jak dla rury o wskaźniku MFR 005,
- j. rury klasy PE 80 można zgrzewać z rurami klasy PE 100 i z PE 100 RC metodą zgrzewania doczołowego dobierając parametry takie jak dla rur klasy PE 100,
- k. podczas zgrzewania należy stosować podpory rolkowe, tak aby zachować stałość ciśnienia posuwu. Rury nie mogą być ciągnione po gruncie, deskach lub belkach.
- l. należy zabezpieczyć zaślepkami otwarte końce rur w celu uniknięcia wystąpienia niekorzystnego zjawiska przeciągu w rurze.

Każdorazowo po wykonaniu zgrzewów należy przeprowadzić kontrolę połączenia doczołowego.

• Ocena wizualna wypływki

Wypływka i jej najbliższe otoczenie nie powinny posiadać żadnych znamion świadczących o wadliwie wykonanym zgrzewie, tj. zniekształcona wypływka, zarysowania, pęknięcia, wgłębienia spowodowane np. zaciskami.

• Pomiar geometrii wypływki

- Poprawność wykonania zgrzewu sprawdza się za pomocą porównywania wymiarów wypływki z wymaganymi kryteriami. Prawidłowość wykonania zgrzewu ocenia się wg następujących kryteriów:
- średniej arytmetycznej szerokości wypływki zgrzewu doczołowego
- różnicy względnej szerokości wałeczków wypływki
- zagłębienia rowka między wałeczkami
- przesunięcia ścianek łączonych rur
- osiowości zgrzewanych rur

Maksymalna (B_{max}) i minimalna szerokość wypływki (B_{min}) ma się zawierać w 20% tolerancji w stosunku do ich średniej arytmetycznej (B),

Różnica względna szerokości wałeczków wypływki nie powinna przekraczać w połączeniach:

- rura-rura (tych samych klas) $x < 0,1$
- rura-rura (PE 100 z PE 80) $x < 0,2$
- rura-kształtka $x < 0,2$
- kształtka-kształtka $x < 0,2$

Zagłębienie rowka między wałeczkami (k) powinno znajdować się powyżej powierzchni zewnętrznej rury (wartość k powinna być większa od zera, czyli $k > 0$).

Przesunięcie ścianek łączonych rur (V) nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki ($V \leq 0,1e_n$).

Wymagana osiowość zgrzewanych rur $\Delta m \leq 1$ mm na długości 300 mm.

Dopuszczalna głębokość zarysowania (uszkodzenia powierzchni) $\Delta s < 0,1e_n$.

W przypadku urządzeń mikroprocesorowych ocena jakości zgrzeiny na podstawie jej szerokości jest niewłaściwa. Kontroli podlegają dokumenty kalibracji maszyny i wydruk parametrów.

Rury z PE 100 RC Typ 3, wzmocnione zewnętrzną, dodatkową powłoką ochronną z materiału termoplastycznego, np. z polipropylenu (PP), powinny być zgrzewane w oparciu o uzgodnioną (zaakceptowaną przez PSG) technologię, dostarczoną przez producentów tych rur.

• **Zgrzewanie elektrooporowe**

Podczas zgrzewania należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek, albo procedury w formie pisemnej instrukcji technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez operatora systemu dystrybucyjnego. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania zgodnych z ISO 11413.

Podczas realizacji procesu zgrzewania elektrooporowego należy zwrócić szczególną uwagę na:

- prawidłowe przygotowanie łączonych elementów,
- kształtki dostarczane na budowę powinny być zamknięte w hermetycznych workach z tworzywa sztucznego, a zaleca się, aby rozpakować je przed samym wykonaniem montażu,
- nie dotykać wewnętrznej powierzchni kształtki.

W przypadku wątpliwości co do czystości wewnętrznej powierzchni kształtki lub jej zawilgoceniu należy powierzchnie biorące udział w procesie zgrzewania przemyć bezwonny alkoholem etylowym.

Przygotowanie rur do zgrzewania polega na usunięciu utlenionej warstwy tworzywa z powierzchni rury w obszarze, który wchodzi do kształtki oraz kilka centymetrów za nią.

Usuwanie utlenionej warstwy materiału wykonujemy za pomocą specjalnych skrobaków, którymi usuwamy równomierną warstwę na głębokości 0,1 do 0,2 mm. Usunięta warstwa nie może być zbyt gruba, aby nie powstała zbyt duża szczelina pomiędzy rurą, a kształtką.

Rura powinna wchodzić w kształtkę suwliwie.

Końcówkę rury należy wsunąć pod kątem prostym. Czoło rury należy zukosować (sfazować) w celu zabezpieczenia uzwojenia drutu oporowego kształtki przed ewentualnym uszkodzeniem w trakcie montażu.

Tak przygotowane powierzchnie rur należy jeszcze odłuszczyć specjalistycznymi środkami.

Dane z kodu kształtki elektrooporowej odczytane przez zgrzewarkę powodują automatyczne ustawienie parametrów zgrzewania. Niektóre zgrzewarki automatycznie po podłączeniu kształtki identyfikują parametry zgrzewania.

Wszystkie dane wprowadzone do zgrzewarki (tryb automatyczny, tryb ręczny) przechowywane są w pamięci zgrzewarki i mogą stanowić protokół zgrzewania.

6.1 Sprawdzenie i odbiór instalacji

Instalacja gazowa po wykonaniu, a przed oddaniem jej do użytkowania podlega protokolarnemu odbiorowi i sprawdzeniu.

Warunkiem odbioru instalacji jest przedłożenie protokołu badania sprawności przewodów spalinowych i wentylacyjnych sporządzonych przez uprawnionego mistrza kominiarskiego.

Sprawdzenie instalacji gazowej powinno odbyć się zgodnie z wytycznymi

Sprawdzenie – odbiór polega na:

- a) Kontroli zgodności wykonania z zatwierdzonym projektem:
wykonania instalacji z odpowiednich rur i o właściwych średnicach,
prowadzenie przewodów instalacji przez odpowiednie pomieszczenia ,
prawidłowe odprowadzenie spalin i właściwe wykonanie wentylacji (przedłożenie opinii kominiarskiej),

- w przypadku wykonania instalacji niezgodnie z projektem sprawdzenie zmian naniesionych przez projektanta,
- b) Kontroli jakości wykonania zgodność wykonania instalacji z przepisami, jakości zastosowanego materiału,
- c) Kontroli szczelności przewodów.
- wykonaną instalację należy sprawdzić na szczelność sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu 50 kPa, bez przyłączonych przyborów gazowych. Próba szczelności instalacji gazowej wraz z przyborami gazowymi należy wykonać ciśnieniem 5 kPa. Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru tzw. „U-rurki” lub manometru mechanicznego. Pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15 – 30 minut od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Czas ten jest niezbędny do wyrównania temperatury powietrza w instalacji z temperaturą otoczenia. Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą do uruchomienia jeżeli podczas próby w czasie 30 minut nie zostaje stwierdzony spadek ciśnienia w instalacji przez urządzenie pomiarowe. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i wykonania od nowa. Sprawdzenie instalacji dokonuje się z udziałem dostawcy gazu, z czego sporządzany jest protokół.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- rozbiórka starych przewodów w m,
- rozbiórka nawierzchni w m².

7.2 Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

7.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Inżynier Kontraktu dokonuje odbioru robót zanikających.

8 PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych, w tym prac rozbiórkowych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

9 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62/2001, poz. 627, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 Prawo wodne (Dz.U. Nr 115/2001, poz. 1229, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92/2004, poz. 881 i odpowiednie do niej przepisy wykonawcze)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/2003 poz. 1133)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn.26.04.2013 (Dz.U z dnia 04. Czerwca 2013 r poz. 640 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie),
- Rozporządzenie Rady Ministrów Dz.U. 2012 poz. 1468 w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Dz.U. 2009 nr 2 poz. 6 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazu ziemnego,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 w sprawie ochrony pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska Dz.U. 2007 Nr 120 poz. 826 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska Dz.U. 2012 poz. 1109 zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- Załącznikiem nr 1 do Zarządzenia nr56/2019 Prezesa Zarządu PSG sp zo.o. w Tarnowie z dn.27 czerwca 2019 r -Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych.
- Zarządzeniem nr7 Prezesa Zarządu PSG sp. z o.o. w Tarnowie z dn 15 stycznia 2019 r- Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych.
- PN-EN 1359 – Gazomierze - Gazomierze miechowe
- PN-EN 1555-1 – System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen PE – Cz. 1: Postanowienie ogólne
- PN-EN 1555-2 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen PE Cz.2: Rury
- PN-EN 1555-3 – System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Cz.3: Kształtki
- PN-EN 1555-4 - System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Cz.4: Armatura
- PN-EN 1775 – Dostawy gazu – Przewody gazowe dla budynków – Maksymalne ciśnienie robocze 5 bar lub mniejsze – Zalecenia funkcjonalne
- PN-EN 12327 – Infrastruktura gazowa – Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania – Wymagania funkcjonalne
- PN-EN 12732 – Infrastruktura gazowa – Spawanie stalowych układów rurowych – Wymagania funkcjonalne
- PN-B-02862:1993/Az1:1999P Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych,
- PN-EN 10208-2 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B,
- PN-EN ISO 3183 Przemysł naftowy i gazowniczy. Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych
- PN-EN 10204 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli,
- PN-EN ISO 15609-1 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali-Instrukcja technologiczna spawania-Część 1: Spawanie łukowe,

- PN-EN ISO 21809-1 Przemysł naftowy i gazowniczy. Powłoki zewnętrzne rurociągów podziemnych i podmorskich stosowanych w rurociągowych systemach transportowych - Część 1: Powłoki poliolefinowe (3-warstwowe PE i 3-warstwowe PP),
- PN-EN 12068 Ochrona katodowa. Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych. Taśmy i materiały kurczliwe,
- Wytyczne ITB