



METROPOLIS
BIURO ARCHITEKTONICZNE

Teczka:

3

Data:

17 czerwca 2016

inwestycja:

Modernizacja bazy autobusowej dla MKK w Tomaszowie Mazowieckim

adres:

Tomaszów Mazowiecki ul. Warszawska 109/111,
numer działki 72/1, obręb 0002

inwestor:

Miejski Zakład Komunikacyjny w
Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o.
ul. Warszawska 109/111, 97-200 Tomaszów Mazowiecki

autor:

arch. Remigiusz Smolik

STWIOR

branża:

INSTALACJE SANITARNE

zakres:

Zewnętrzne instalacje sanitarne

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Adam Radaszewski
specjalność instalacyjno - inżynieryjna

METROPOLIS - BIURO ARCHITEKTONICZNE

70 - 240 SZCZECIN UL. NARUTOWICZA 12 TEL. (91) 434 73 43
E-MAIL: INFO@BIUROMETROPOLIS.PL WWW.BIUROMETROPOLIS.PL

AUTORSKI

URZĘDU

PINB

INWESTORA 1

INWESTORA 2

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE / COPY RIGHTS RESERVED

SPECYFIKACJA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DZIAŁ: 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
GRUPA: 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
KLASA: 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

SPIS TREŚCI

Nr	Tytuł	Strona
ST-01	ROBOTY ZIEMNE	3
ST-02	ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI KANALIZACYJNEJ, WODOCIĄGOWEJ I GAZOWEJ	8

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem nawierzchni betonowej i brukowej, wykonaniem wykopów, ich zasypaniem, które zostaną wykonane w związku z budową instalacji kanalizacji zewnętrznych, wodociągowych i gazowych na terenie modernizowanej bazy autobusowej dla MZK w Tomaszowie Mazowieckim ul. Warszawska 109/111, numer działki 72/1, obręb 0002.

2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy lub kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wytyczne prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach kategorii I-IV przy robotach wymienionych w punkcie 1.1.

- mechaniczne lub ręczne zdjęcie warstwy nawierzchni betonowej i ewentualnie kostki brukowej do głębokości 20 cm:
- sprzymywanie płyt betonowych i kostki brukowej
- utylizacja zdjętej nawierzchni betonowej
- mechaniczne lub ręczne wykonywanie wykopów wraz z ich umocnieniem i odwodnieniem,
- obsypka piaskowa o grubości od 10 do 15 cm ponad wierzch rury kanalizacyjnej,
- mechaniczne lub ręczne zasypanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem,
- zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym,
- mechaniczne lub ręczne rozplantowanie lub wywóz urobku z wykopów do 15 km,
- wykonanie uzupełnienia nawierzchni betonowej

4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej.

- głębokość wykopu - odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym,
- odkład - miejsce budowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykopów,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu badana zgodnie z normą PN-77/8931-12,
- strefa obsypki rury - obejmuje warstwę wykopu od rzędnej góry podłoża do wysokości 15cm ponad lico góry rury,
- strefa zasyпки - jest to warstwa wykopu od rzędnej góry obsypki do rzędnej terenu,

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.

2. MATERIAŁY

2.1 Zdjęcie warstwy humusu

Materiały nie występują.

2.2 Wykonanie wykopów, ich umocnienie, odwodnienie, zasyp

Materiały: piasek drobnoziarnisty według PN-86/B-0248 .

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o pojemności łyżki 0,6 m³,
- spycharki jezdne ,
- żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu do 10,0 ton,
- szalunki płytowe rozpierane mechanicznie,
- wibromłoty,
- pompy,
- szalunkowe profile stalowe,
- zestawy igłofiltrowe,
- zagęszczarki płytowe,

4. TRANSPORT

Zgodnie z technologią do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowyładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca robót określonych w pkt 1. jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową , ST , poleceniami inspektora nadzoru i sztuką budowlaną. Ogólne wymagania podano w ST kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne ” pkt 1.5.

5.2 Zdjęcie warstwy jezdnej

Warstwa jezdna betonowa na podbudowie powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia lub do utylizacji .

Warstwa jezdna powinno być wykonane zgodnie ze wskazaniem Zamawiającego.

Warstwę jezdna należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych i miejsce zabezpieczyć. Zdjętą warstwę należy składować w regularnych przydmach w sąsiedztwie robót. Miejsca składowania powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby nie przeszkadzały w ruchu i funkcjonowaniu jednostki ZUT.

Nawierzchnię zieloną i jezdnię należy doprowadzić do stanu wcześniejszego z zachowaniem estetyki wykonania.

5.3 Wykonanie wykopów, ich umocnienie, zasyp

5.3.1 Wykonywanie i umocnienie wykopów

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Wody opadowe należy odprowadzić poza teren robót za pomocą pomp. Wydobyty grunt z wykopu powinien być składowany z jednej strony wykopu.

W przypadku braku możliwości składowania wzdłuż wykopu grunt powinien zostać wywieziony na odkład stały. Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych z obudową. Do obudowy wykopów używać szalunków płytowych przestrzennych typu boks rozpieranych hydraulicznie lub mechanicznie lub lekkich stalowych profili pionowych –wyprasek. Przy dużych

głębokościach przy pracach włączeniowych na istniejących kanałach stosować ściany szczelne zabijane wykonane z grodzic stalowych.

Można nie wykonywać obudowy wykopu tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, gdy teren nie jest obciążony wzdłuż krawędzi wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopów nieumocnionych wynoszą odpowiednio: w gruntach skalistych litych – 4,0 m, w gruntach bardzo spoistych zwartych – 2,0 m, w pozostałych gruntach 1,0m. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż 10%.

Grunt z wykopu po zbadaniu i akceptacji Zamawiającego użyty zostanie do zasypania wykopów i wykonania nasypów, a jego nadmiar wywieziony na miejsce składowania wskazane przez Zamawiającego.

5.3.2 Wykonywanie zasypywanie wykopów w strefie obsypki rury

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonymi. Materiałem obsypki może być wyłącznie grunt mineralny bez grud i kamieni, drobno i średnioziarnisty. Należy stosować wyłącznie rodzime grunty o symbolach: Z, Po, Pr, Ps, Pd oraz ewentualnie Zg, Pog, według PN-86/B-0248 (grunty grupy G1 i ewentualnie G2 według ATV-A127). Zagęszczenie w strefie obsypki należy prowadzić warstwami 20-30cm za pomocą zagęszczarek typu lekkiego. Są to maszyny wibracyjne do wagi 60 kg (ubijarki) lub płyty wibracyjne do 100 kg. Stopień zagęszczenia w strefie obsypki musi wynosić $I_s \geq 0.95$. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania należy zachowywać należyta staranność aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury.

5.3.3 Wykonanie zasyпки wykopu

Zasypkę należy wykonać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami 20-30 cm. Stopień zagęszczenia w tej strefie musi wynosić $I_s \geq 0.95$ w przypadku układania rurociągów w terenach zielonych, a w przypadku układania rurociągów na placu zasypkę należy zagęścić do $I_s \geq 0.98$, a ostatnią jej warstwę o grubości około 0.5m do $I_s \geq 1.0$. Zagęszczarki typu ciężkiego lub walce wibracyjne można używać dopiero od warstwy 1m powyżej lica rury. Obudowę wykopu należy usuwać wyłącznie w trakcie jego zasypywania i zagęszczania zwracając szczególną uwagę na nienaruszenie stopnia zagęszczenia w strefie podłoża i obsypki rury.

5.3.4 Roboty ziemne w obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Roboty ziemne w obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prowadzić ręcznie, pod nadzorem ich właściciela.. Istniejące kable energetyczne i telekomunikacyjne należy podwieszać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. a po zamontowaniu rurociągów montować na nich rury ochronne.

5.3.5 Wilgotność zagęszczanego gruntu

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, oznaczonej na podstawie próby normalnej metodą wg PN-88/B-04481. Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,
- w gruntach mało i średnio spoistych - $+0\%$ - 2% .

Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczenia jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyłeń, to grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub przez zastosowanie dodatku spoiw. Gdy wilgotność gruntu jest mniejsza, to zaleca się jej zwiększenie przez polewanie wodą. Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzić laboratoryjnie lub w terenie.

5.3.6 Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów do wykonywania nasypów zagęszczenie gruntów określone jest na podstawie:

- wskaźnika zagęszczenia I_s ,
- modułu odkształcania E_2 ,

albo innej metody zaakceptowanej przez Zamawiającego.

Wskaźnik zagęszczenia - I_s , gruntów w nasypach określony wg normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusów nasypów spełniać wymagania podane w Tablicy 1. Wymagania odnośnie wartości I_s są zgodne z normą „Drogi samochodowe. Roboty ziemne PN-S-02205.1998”.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał. Na skarpach powierzchniowa warstwa gruntu grubości 20 cm powinna mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,95$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli robót.

Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem wykopów, nasypów i zdjęciem i ponownym ułożeniem warstwy jezdnej.

6.2 Kontrola, pomiary i badania.

6.3 Wykonanie wykopów, ich umocnienie, odwodnienie, zasyp

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Zamawiającego na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej specyfikacji. Kontrolę prowadzić według PN-B-10736. Kontrola jakości robót powinna obejmować między innymi:

- wykonanie wykopów pod względem materiałów i elementów obudowy,
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- sprawdzenie szerokości wykopów,
- sprawdzenie nachylenia skarp wykopów otwartych,
- sprawdzenie spadku dna wykopu,
- sprawdzenie metod i stopnia zagęszczenia obsypki rury i zasypki wykopu .

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom przedmiotowej specyfikacji oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w specyfikacjach Technicznych lub odpowiednich normach.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie szerokości wykopu nie może przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rzędnych koryta gruntowego nie może być większe niż ± 2 cm,
- pochylenie skarp nie może odbiegać od projektowanego więcej niż 10%,
- odchylenie stopnia zagęszczenia obsypki i zasypki nie może być większe niż $\pm 2\%$

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady odbioru robót

Odbiorowi robót podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem wykopów i ich zasypaniem wraz z zagęszczeniem. Odbioru robót dokonuje Zamawiający na podstawie zgłoszenia Wykonawcy. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wymienionych w punkcie 6 dały wynik pozytywny.

7.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- stopień zagęszczenia obsypki rurociągów,
- stopień zagęszczenia zasypki rurociągów,
- stopień zagęszczenia poszczególnych warstw nasypów.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-99/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI KANALIZACJI, WODOCIĄGOWEJ I GAZOWEJ

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zostaną wykonane w związku z budową zewnętrznej instalacji kanalizacji zewnętrznych, wodociągowej i gazowej na terenie modernizowanej bazy autobusowej dla MZK w Tomaszowie Mazowieckim ul. Warszawska 109/111, numer działki 72/1, obręb 0002.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu rurociągów wodociągowych ciśnieniowych i gazowych niskiego ciśnienia i rurociągów kanalizacyjnych technologicznych i deszczowych oraz przepompowni i zbiorników technologicznych obejmują dostawę oraz montaż następujących elementów:

- rur i kształtek wodociągowych z PE63, PE 90,
- rur i kształtek gazowych z PE 40, PE 90,
- rur i kształtek wodociągowych, kielichowych,
- rur i kształtek kanalizacyjnych, kielichowych,
- armatury odcinającej,
- prefabrykowanych studni betonowych,
- studni, przepompowni i zbiorników plastikowych i
- rur osłonowych PCV
- wykonanie podłoża,
- wykonanie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i przeszkodami

terenowymi,

- włączenia do istniejącego przewodu wodnego przy budynku
- wykonanie prób szczelności.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

2.1 Rury i kształtki wodne i gazowe

Stosować rury i kształtki systemowe z:

- PE, PEXa PN 10 - dla zewnętrznej instalacji wodociągowej i gazowej
- PVC dla zewnętrznych instalacji wodociągowych.

2.2 Rury i kształtki kanalizacyjne z PCV

Stosować cały system z rur i kształtek PVC klasy S SDR34 litych, o połączeniach kielichowych z uszczelką z gumową o powierzchni zewnętrznej gładkiej o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m².

Stosować rury i kształtki systemowe z:

- PCV DN 160, 200 SN 8 - dla zewnętrznej instalacji (przyłącza).

2.3 Prefabrykowane betonowe studzienki rewizyjne

Studzienki wykonać w systemie prefabrykowanych elementów betonowych produkowanych zgodnie z normą DIN 4034.

Część dolna studni jest betonowym elementem prefabrykowanym stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty stanowiącej dno studni. W dnie studni wykonane jest fabrycznie wyprofilowana kineta o wysokości 1/1 służąca do przepływu ścieków i łączenia włączanych kanałów oraz część spocznikowa.

Otwory do włączania przewodów głównych i przykanalików wykonywane są z fabrycznie zamontowaną zintegrowaną uszczelką dostosowaną do rodzaju włączanych rur. Na części dolnej studni osadzone są kręgi komina włazowego, które są zakończone kręgiem zwężkowym z wyprowadzeniem pod właz. Połączenia części dolnej studni z kominem włazowym i kręgów w kominie włazowym wyłącznie za pomocą uszczelki z EPDM zgodnych z EN681-1. Kręgi muszą mieć fabrycznie osadzone stopnie włazowe wykonane z stali kwasoodpornej min. 0H18N9.

Studzienki wykonane są z wodoszczelnego betonu pozwalającego im pracować bez żadnych zabezpieczeń przy stopniu agresywności wód gruntowych i ścieków XA2 według PN-EN 206-1. Beton musi spełniać wymogi ochrony materiałowo-strukturalnej i powierzchniowej. Wymagane parametry betonu użytego do produkcji studzienek:

- wytrzymałość na ściskanie $\geq 45\text{MPa}$
- wytrzymałość przy zginaniu $\geq 6\text{MPa}$
- wodoszczelność W8
- nasiąkliwość $\leq 4\%$

2.4 Włazy żeliwne nastudzienne

Stosować włazy żeliwne klasy D400 z pokrywą z wypełnieniem betonowym zgodne z PN-EN 124. Wszystkie włazy znajdujące się w pasie jezdni powinny być wyposażone w wygłuszającą wkładkę gumową.

2.5 Armatura i urządzenia

Stosować następujące urządzenia i armaturę :

- Zawory odcinające , kulowe , mosiężne , dobrej jakości
- Przejście szczelne przez mur dla przewodu wodnego $\varnothing 63\text{ PE}$

2.6 Materiały sypkie na wykonanie podłoża

Stosować piasek drobnoziarnisty według PN-86/B-0248 oraz mieszankę piaskowo-żwirową o granulacji 2-10 mm, 2-16 mm i 2-63 mm.

2.7 Rury osłonowe na istniejącym uzbrojeniu podziemnym

- Rury dwudzielne z PEHD PE160 .
- Rury stalowe zabezpieczone antykorozyjnie.

2.8 Śruby i nakrętki

Stosować śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej .

2.9 Oznakowanie trasy rurociągu

Do oznakowania trasy rurociągów stosować taśmę PEHD z wkładką metaliczną oraz słupki stalowe ocynkowane DN 50 z tabliczkami na życzenie Inwestora.

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparki na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki 0.6 m³,
- żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu 6,0-15,0 ton,
- zagęszczarki płytowe,
- zgrzewarki doczołowe do średnicy DN 65

4. TRANSPORT

Zgodnie z technologią do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowyładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym. Rury, kształtki i armaturę należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Przestrzegać ogólnych wymagań dotyczących wykonania robót podanych w Warunkach Technicznych.

5.2 Wykonanie podłoża

Rury należy układać na podłożu piaskowym zagęszczanym warstwami do $I_s \geq 0,95$ z wyprofilowaniem umożliwiającym uzyskanie kąta podparcia $2\alpha = 90^\circ$. Podłoże winno być układane na nienaruszonej warstwie gruntu rodzimego lub w przypadku jego przekopania na zagęszczonej do $I_s \geq 0,95$ warstwie gruntu. Grubość podłoża dla rur DN 20 wynosi 0,15 m.

5.3. Montaż rur.

5.3.1 Ogólne zasady montażu

- Rury układać na wcześniej przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza 0 - 30°C.
- Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie.
- Montaż należy wykonywać zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej.
- Stosować śruby na połączeniach kołnierзовych ze stali nierdzewnej, wysokiej jakości,
- Zmiany kierunku wykonywać wyłącznie za pomocą kształtek systemowych, zgrzewanych.

5.3.1.1. Montaż rur i kształtek z PE

Rury i kształtki z PE łączyć w technologii zgrzewania doczołowego. Do zgrzewania używać zgrzewarek dostarczonych przez producenta rur. Zgrzewanie prowadzić zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki oraz sposobu zgrzewania. Podczas zgrzewania parametry techniczne tego procesu muszą być zapisywane na karcie kontrolnej zgrzewu. Po zakończeniu procesu zgrzewania wszystkie zapisane parametry powinny być porównywane z wartościami ustalonymi przez wymagania techniczne. Każda zgrzeina jest numerowana i musi być zaakceptowana przez Inżyniera. Połączenia rurociągów PE z armaturą kołnierзовą wykonywać za pomocą kołnierzy dogrzewanych i luźnych.

5.3.2.1. Montaż rurociągów PCV

Zaprojektowane rurociągi posiadają połączenia kielichowe wciskane. Przed wykonaniem połączeń wewnętrzne powierzchnie kielicha z uszczelką oraz bosc końce rur powinny być dokładnie wyczyszczone i osuszone oraz posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie. Do wciśnięcia boscowego końca w kielich należy używać wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych rur. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec rury, powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie częściowej obsypki.

5.3.2.2 . Montaż prefabrykowanych betonowych studni rewizyjnych

Po wykonaniu podłoża do żądanej rzędnej należy ustawić na nim prefabrykowany element dolny studni, a następnie połączyć go przegubowo z rurociągami dopływowymi i odpływowymi. Następnie nałożyć na element dolny uszczelkę stożkową, posmarować ją specjalnym środkiem poślizgowym dostarczonym przez producenta studni i zamontować pierwszy krąg komina włazowego, a następnie kolejne kręgi łączone również na uszczelki.

Komin włazowy kończy się kręgiem stożkowym z wyprowadzeniem pod właz. Po zamontowaniu włazu wykonać uszczelnienie połączenia pomiędzy włazem, a kręgiem stożkowym za pomocą zaprawy betonowej klasy B40. Ewentualne korekty wysokości wykonywać wyłącznie za pomocą specjalnych żelbetowych elementów wyrównujących o średnicy 625 mm dostarczonych przez producenta studni.

Montaż studni należy wykonywać mechanicznie za pomocą żurawia samojezdnego.

IZOLACJA

Izolację należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Izolację wykonuje się na powierzchni od strony gruntu lub materiału zasypowego. Zgodnie z dokumentacją projektową przyjęto wykonanie izolacji: dwukrotnie bitizolem „R” i dwukrotnie bitizolem „P”.

Izolacje z powłokowych mas bitumicznych wykonać zgodnie z instrukcją producenta i stosownymi normami technicznymi.

Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni ściany lub do uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowanie złuszczeń, spękań, pęcherzy itp. wad oraz stosowanie uszkodzonych materiałów rolowych jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych.

5.3.2.3. Montaż prefabrykowanych zintegrowanych studni rewizyjnych

Przy montażu studni na gotowym podłożu najpierw należy zamontować kinetę, połączyć ją z rurociągami, a następnie dokonać montażu pozostałych elementów studni wraz z włazem. Montaż studni prowadzić przy użyciu sprzętu mechanicznego. Roboty ziemne związane z zasypaniem studni prowadzić według ST roboty ziemne .

5.3.3. Montaż armatury

Armaturę łączyć z rurociągami za pomocą połączeń gwintowanych .

5.3.4. Wykonanie próby szczelności

Wykonywać hydrauliczne próby szczelności (odcinkowe i całego rurociągu) przy ciśnieniu próbnym 1,0MPa. Przed wykonywaniem prób szczelności rurociągi należy odpowietrzyć. Długości odcinków poddawanych próbie szczelności nie powinny przekraczać 100m. W

trakcie wykonywania odcinkowych prób szczelności złącza rurociągów i armatura powinny być odsłonięte.

5.3.4 Oznakowanie trasy rurociągu i armatury

Trasa rurociągów tłocznych musi być oznakowana za pomocą taśmy z PE z wkładką metaliczną mocowaną do obudów zasuw. Armaturę oznakować za pomocą tabliczek z PEHD umieszczonych na słupkach stalowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem podłoża, montażem rurociągów, armatury, wykonaniem skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym i próbą szczelności.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Badanie materiałów użytych do budowy rurociągów.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Specyfikacji Technicznej, Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 10 niniejszej Specyfikacji.

6.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-81/B-10725, PN-EN 598 i PN-EN 1671 i w szczególności powinna obejmować:

- badanie i zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- badania i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia podłoża,
- badania odchylenia osi rurociągów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania rurociągów i uzbrojenia,
- badanie odchylenia spadku rurociągów,
- badanie wykonania rur ochronnych
- badanie połączeń rurociągów,
- badanie stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia ułożonych rurociągów,
- wykonanie pneumatycznych i hydraulicznych próby szczelności odcinka rurociągu (odcinki nie dłuższe niż 100m) i całego rurociągu przy ciśnieniu próbnym.

6.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie w planie osi ułożonego rurociągu nie powinno przekraczać ± 10 cm dla rur PE,
- różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać ± 5 cm dla rur PE,
- proces zgrzewania rur PE musi być zapisywany w karcie kontrolnej zgrzewania doczołowego a każda zgrzeina musi być numerowana i akceptowana przez Inspektora,
- ciśnienie wykazane na manometrze w przeciągu 60 min nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego (badanie odcinka przewodu),

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem podłoża, montażem rurociągów i jego uzbrojenia. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w punkcie 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

- ☐ wykonania podłoża,
- ☐ roboty montażowe rurociągu wodnego wraz z odcinkową próbą szczelności,
- ☐ roboty montażowe przewodów kanalizacyjnych wraz z próbą szczelności,
- ☐ wykonanie rur ochronnych ,
- ☐ wykonanie studzienek
- ☐ roboty montażowe armatury.

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

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji rurociągów.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Ogólne zasady płatności

Odbiory robót wykonuje Kierownik robót i dopiero po ich dokonaniu zgłasza roboty sanitarne do odbioru

(konieczność zgłaszania do odbioru robót ulegających zakryciu) do Zamawiającego.

Na dzień odbioru danych robót Wykonawca musi posiadać dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów i przedłożyć je do wglądu Zamawiającego pod rygorem odstąpienia od odbioru i wstrzymania robót z winy Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wad wskazanych podczas odbioru przez Zamawiającego.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę wykonanych prac do chwili dokonania odbioru końcowego przedmiotu zamówienia, przez Komisję.

Zgodnie z umową , przedmiot umowy podlega odbiorowi końcowemu i ten odbiór powoduje skutki prawne (kary, zapłaty, gwarancje, rękojmię) .

Podstawą płatności jest wynagrodzenie określone w umowie.

Wynagrodzenie obejmuje wszelkie koszty związane z realizacją przedmiotu zamówienia.

Wynagrodzenie obejmuje również wszelkie roboty, których rozmiar i koszt prac nie można było przewidzieć w czasie zawarcia umowy, konieczne do wykonania celu umożliwienia użytkowania i funkcjonowania obiektu zgodnie z przepisami (art. 632 ust.1 Kodeksu Cywilnego).

Koszty ogrodzenia i zabezpieczenia terenu budowy, opłaty za składowanie materiałów na wysypisku, koszt utylizacji i wszelkie inne opłaty w tym administracyjne związane z realizacją przedmiotu zamówienia wchodzą w wartość wynagrodzenia i nie podlegają odrębnej opłacie.

W wartość wynagrodzenia wchodzą również wszystkie koszty związane ze sporządzeniem przez Wykonawcę wszelkich opracowań technicznych, opracowań, protokółów badań i sprawdzeń, itp., wymaganych obowiązującymi przepisami prawa oraz przez służby i instytucje publiczne, niezbędne do przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia.

8.2. Rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszty wszelkich robót tymczasowych i towarzyszących niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia wchodzą w wartość wynagrodzenia i nie podlegają odrębnej opłacie.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy

PN-B-01700	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-B-10725	Wodociągi przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
PN-ISO 4064-3	Pomiary objętości wody na przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej.
PN-EN 598	Metody badań i wyposażenie. Rury , Kształtki i wyposażenie dodatkowe z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia dla przewodów kanalizacyjnych . Wymagania i metody badań.
PN-EN 1671	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
PN-B-02424	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-M-74001	Armatura przemysłowa. Wymagania i badania.
PN-91/B-10728	Studzienki wodociągowe.
PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-91 M-34501	Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowym
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
ATV-A127	Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
EN-1610	Wytyczne techniczne realizacji instalacji i kanałów ściekowych.
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasada konstrukcji, badanie typu,
	oznakowanie, sterowanie jakością.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
PN-EN 206-1	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. DIN 1048 Część 1
	Metody badania betonu; beton świeży.

9.2. Instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instrukcje stosowania materiałów przez producentów.