

<p style="text-align: center;">SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</p>

STADIUM : PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

NAZWA INWESTYCJI : KANALIZACJA SANITARNA DLA GMINY
CHEŁM ŚLĄSKI – etap „B”

MIEJSCOWOŚĆ : CHEŁM ŚLĄSKI

INWESTOR: GMINA CHEŁM ŚLĄSKI ul. Konarskiego 111
41-403 CHEŁM ŚLĄSKI

BRANŻA: S A N I T A R N A

OPRACOWAŁ	Jan Szczepanek Upr. bud. nr 299/81, nr 72/94 Ś.O.I.I.B.- Nr SKL/IS/7496/02	
-----------	--	--

Tychy IV kw. / 2007 r.

Klasyfikacja CPV:

- Kategoria 45110, 45111, 45112 – Roboty ziemne
- Kategoria 45231, 45232 - Budowa rurociągów
- Kategoria 45230, 45233 - Roboty drogowe

SPIS TREŚCI

ST 00.00.00. Wymagania ogólne	2
ST 01.00.00. Roboty przygotowawcze.....	13
ST 01.01.00. Wytczenie trasy i punktów wysokościowych	14
ST 01.02.00. Usunięcie warstwy humusu	19
ST 01.03.00. Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń	21
ST 02.00.00. Roboty ziemne	23
ST 02.01.00. Roboty ziemne w gruntach I – IV kategorii – Wykopy / zasypy.....	24
ST 02.02.00. Wykonanie wykopów w gruntach skalistych (kat. V – VI).....	28
ST 03.00.00. Kanalizacja sanitarna	30
ST 04.00.00. Przejścia kanalizacji pod przeszkodami terenowymi	41
ST 04.01.00. Przejścia pod drogami.....	42
ST 04.02.00. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu	47
ST 05.00.00. Pompownia – montaż i wyposażenie	53
ST 06.00.00. Odbudowa nawierzchni dróg asfaltowych	62
ST 07.00.00. Lista norm uregulowań zawartych z ST	71

ST 00.00.00.
WYMAGANIA OGÓLNE

ST 00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne ST 00.00.00. – „Wymagania ogólne” dotyczą wykonania i odbioru robót wykonywanych w ramach:

**Budowy systemu kanalizacji sanitarnej – m. CHEŁM ŚLĄSKI
etap ”B”**

1.2. Zakres Robót objętych ST

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

ST 00.00.00. Wymagania ogólne

ST 01.00.00. Roboty przygotowawcze

ST 01.01.00. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

ST 01.02.00. Usunięcie warstwy humusu

ST 01.03.00. Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń

ST 02.00.00. Roboty ziemne

ST 02.01.00. Roboty ziemne w gruntach I – IV kategorii – Wykopy / zasypy

ST 02.02.00. Wykonanie wykopów w gruntach skalistych (kat. V – VI)

ST 03.00.00. Kanalizacja sanitarna

ST 04.00.00. Przejścia kanalizacji pod przeszkodami terenowymi

ST 04.01.00. Przejście pod drogami

ST 04.02.00. Kolizja z istniejącym uzbrojeniem terenu

ST 05.00.00. Pompownia – montaż i wyposażenie

ST 06.00.00. Odbudowa nawierzchni dróg asfaltowych

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.3.1. Wykaz dokumentacji, którą wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny kontraktowej

Wykonawca zobowiązuje się w cenie kontraktowej opracować następującą dokumentację:

1. Projekt organizacji ruchu na czas budowy wraz z jej uzgodnieniem i zatwierdzeniem.

2. Harmonogram robót
3. Projekt zaplecza budowy
4. Dokumentację powykonawczą robót, opracowaną na aktualnym planie sytuacyjno – wysokościowym.
5. Dokumentację powykonawczą obejmującą:
 - pompownię ścieków,
 - przewiert pod drogami,
 - studzienki kanalizacyjne.
6. Instrukcje eksploatacji pompowni ścieków.

1.3.2. Wykaz prób wykonywanych w trakcie realizacji i po wykonaniu

W trakcie realizacji należy prowadzić następujące badania i próby:

- badania stopnia zagęszczenia zasypek,
- próby szczelności na infiltrację i eksfiltrację kanałów grawitacyjnych, studzienek: wg PN – 92/B – 10735,
- próby szczelności rurociągów tłocznych i podciśnieniowych wg PN – 89 /B – 10725,
- monitoring kamerą wykonanych odcinków kanałów,
- rozruch i próby funkcjonalne.

1.3.3. Wykaz sprzętu, który wykonawca udostępni nieodpłatnie Kierownikowi Projektu w celu weryfikacji jakości materiałów

Dla umożliwienia bieżącej kontroli Kierownik Projektu powinien być wyposażony w następujący sprzęt:

- kpl. sprzętu geodezyjnego,
- kpl. sprzętu geologicznego,
- taśmy miernicze różnej długości (2 m, 5 m, 20 m),
- kamera do monitoringu wykonanych kanałów,
- poziomice,
- stoper.

1.3.4. Równoważności norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenia, sprzęt i inne dostarczone towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego lub poprawionego wydania norm i przepisów, o ile w Kontrakcie 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 normy lub przepisy, od warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Kierownika Projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Kierownikowi Projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i Kierownika Projektu, co najmniej 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Kierownika Projektu. W przypadku kiedy Kierownik Projektu stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

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 Kierownika Projektu. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenia. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

2.2. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Kierownika Projektu, w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji okresowej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Kierownik Projektu będzie przeprowadzał kontrolę wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a). Kierownik Projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b). Kierownik Projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji.

2.3. 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 Kierownika Projektu.

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

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

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

3. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Kierownika Projektu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Kierownika Projektu.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Kierownik Projektu, poprawione przez Wykonawcę na koszt własny. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia przez Kierownika Projektu nie zwalnia Wykonawcę od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Kierownika Projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót, będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Kierownik Projektu 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 rozważną kwestię.

3.1. Zaplecze wykonawcy

- Wykonawca jest zobowiązany na własny koszt zorganizować niezbędne zaplecze budowy (ogrodzenie, oświetlenie z doprowadzeniem energii elektrycznej, doprowadzenie wody i.t.p.),
- Składowisko ziemi określi Inwestor, a ziemię na składowisku należy zaprzymować,
- Składowisko gruzu ustali Wykonawca Robót z Inwestorem.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzenia prób szczelnościowych.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli, Kierownik Projektu 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 ich wykonanie 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, Kierownik Projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót, zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Kierownik Projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Kierownik Projektu 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, Kierownik Projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót budowlanych materiałów i dopuści ją do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięta i stwierdzona zostanie odpowiedni jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

4.2. 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.

Kierownik Projektu będzie mieć zapewnioną możliwość pobrania próbek.

Na zlecenie Kierownika Projektu, 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.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonanych przez Kierownika Projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Przed przystąpieniem do pomiaru lub badań, Wykonawca powiadomi Kierownika Projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca Przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Kierownika Projektu.

4.3. Badania i pomiar

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganymi Norm Polskich. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

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

4.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Kierownikowi Projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazane Kierownikowi Projektu na formularzu według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

4.5 Badania prowadzone przez Kierownika Projektu

Do celów kontroli i zatwierdzenia, Kierownik Projektu uprawniony jest do dokonania kontroli, pobierania próbek i badania materiału u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Kierownik Projektu , po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganymi ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Kierownik projektu może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Kierownik Projektu poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie wtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. Całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

4.6. Certyfikaty i deklaracje

Kierownik Projektu może dopuścić się do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z :
 - Polską Normą
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

Wyroby przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań dokonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Kierownikowi Projektu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

5. ODBIÓR ROBÓT

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu

5.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Kierownika Projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Kierownika Projektu.

5.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze wstępnym robót. Odbioru robót dokonuje Kierownik Projektu.

5.3. Odbiór wstępny robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość od odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłoczną powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Kierownika Projektu.

Odbiór wstępny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia Kierownika Projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt 5.3.1.

Odbioru wstępnego robót dokona Kierownik Projektu.

Kierownik Projektu odbierający 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 przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych Kierownik Projektu przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru wstępnego.

W przypadku stwierdzenia przez Kierownika Projektu że jakość wykonanych 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 bezpośredniego ruchu, Kierownik Projektu dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robot w stosunku do wymagań w Dokumentach Kontraktowych.

5.3.1. Dokumenty do odbioru wstępnego

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

Do odbioru wstępnego, 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 zmienione).
3. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST
7. Rysunki(dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przyłączenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia, itp.) oraz protokoły odbioru i przyłączenia tych robót właścicielom urządzeń.
8. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
9. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
10. Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wymagane dokumenty nie będą gotowe do odbioru wstępnego, Kierownik Projektu w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru wstępnego roboty. Wszystkie zarządzone przez Kierownika Projektu roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

5.4. Odbiór ostateczny

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

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt 5.3 „Odbiór wstępny robót”

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo Budowlane (DZ.U. Nr 98 z 25.08.1994r., poz. 414) z późniejszymi zmianami.

[2] Rozporządzenie MGP i B z 21.02.1995r. (DZ.U. Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1994r) dotyczące opracowań geodezyjno – kartograficznych.

[3] Ustawa z dnia 17 maja 1989 r – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)

ST 01.00.00
ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

ST 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

ST 01.01.00. WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy kanalizacji sanitarnej i jej punktów wysokościowych.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasady prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu tras kanalizacji sanitarnej oraz położenie obiektów.

1.2.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakresie robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi)
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych)
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.2.2 Wyznaczenie lokalizacji pompowni

Wyznaczenie pompowni obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, punkty).

2. MATERIAŁY

Nie dotyczy.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUG i K (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przyjąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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 uprawnienia i kwalifikacje.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Kierownika Projektu o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów bocznych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodnie 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 Kierownika Projektu. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinna być zmienione przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Kierownika Projektu. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Kierownika Projektu, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Kierownika Projektu oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

Punkty wierzchołkowe, punkty główne i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone

w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenia tych punktów.

Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

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.

3.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy kanalizacji w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym, powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy kanalizacji. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubszych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie; zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

3.4. Odtworzenie trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

3.5. Wyznaczenie położenia pompowni – (budynek istnieje)

Dla pompowni należy wyznaczyć jej położenie w terenie poprzez:

- a). wytyczenie osi,
- b). wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 3.4.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 3.4.

5. ODBIÓR ROBÓT

5.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. „Wzmagania ogólne” pkt 5.

5.2. Sposób odbioru robót

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

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

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. Instrukcja techniczna G – 3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
Instrukcja techniczne G – 3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

ST 01.02.00. USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu przed przystąpieniem do budowy kanalizacji sanitarnej.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z usuwaniem warstwy humusu, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

2. MATERIAŁ

Nie dotyczy

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3. Teren pod budowę kanalizacji w pasie robót ziemnych, w miejscach wykopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu.

3.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem Kierownika Projektu. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem koparek lub spycharek.

W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, lub może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmiana grubości humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu grubości 0,30 m, należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach wskazanych przez Kierownika Projektu.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowę itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Kierownika Projektu, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zniszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia glina lub innym gruntem nieorganicznym.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. : Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

5. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. „ Wymagania ogólne” pkt 4.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują

ST 01.03.00. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni,
- krawężników, obrzeży i oporników,
- ogrodzeń,
- innych obiektów.

2. MATERIAŁ

Nie dotyczy.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wzmagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe dróg, ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.2., zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Kierownika Projektu.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Kierownika Projektu.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Kierownika Projektu.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy kanalizacyjne, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonanie wykopów kanalizacyjnych należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST 02.00.00. „ Roboty ziemne”.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „ Wzmagania ogólne” pkt 4.

4.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonywanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST 02.01.00. „ Roboty ziemne”.

5. ODBIÓR ROBÓT

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

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. BN – 77/8931 – 12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenie gruntu.

ST 02.00.00.
ROBOTY ZIEMNE

ST 02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

**ST 02.01.00. ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH I ÷ IV KATEGORII
WYKOPY / ZASYPY**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I ÷ IV kategorii i ich zasypywania.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I ÷ IV) i ich zasypanie po wykonaniu kanalizacji.

2. MATERIAŁY

Podział gruntu na kategorie jest określany w zależności od trudności wykonania wykopów, średniej gęstości gruntu i materiałów w jego naturalnym stanie oraz rozluźnieniu po wykonaniu wykopu.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Zasady prowadzenia robót

3.1.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wzmagania ogólne” pkt 3.

3.1.2. Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

- 3.1.3. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.
- 3.1.4. Wykopy wąsko – przestrzenne należy wykonać mechanicznie, ich umocnienia należy wykonać z BN – 83 / 8836 – 02.
- 3.1.5. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.
Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, (profile podłużne).
- 3.1.6. Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.
- 3.1.7. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopów, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład na teren wskazany przez Inwestora.
- 3.1.8. Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim kanalizacji sanitarnej oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości $10 \div 20$ cm. Kanały z rur PVC należy obsypać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości $20 \div 30$ cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.
- 3.1.9. Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia wykopu.
- 3.1.10. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.
- 3.1.11. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego; teren po wykopach należy zrekultywować.

3.2. Wymagania dotyczące zagęszczania

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania:

- zagęszczenie piasku wokół rur powinno wynosić (J_s) – 0,95
- pozostałe warstwy wykonywać z gruntu rodzimego, układając warstwami o grubości 20 – 30 cm i zagęszczając mechanicznie do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia (J_s) – 0,97,

- zasypki pod nawierzchnię dróg gruntowych i asfaltowych należy wykonywać po zasypaniu i zagęszczeniu zasypki nad kanałem. Wykonywać ją należy z gruntu rodzimego układając warstwami o grubości 20 – 30 cm i zagęszczając mechanicznie,
- układanie zasypki zakończyć na głębokości ok. 50 cm od powierzchni drogi dla dróg gruntowych oraz ok. 60 cm dla drogi asfaltowej,
- zagęszczenie gruntu w górnej warstwie wykonywanej zasypki powinna wynosić:
 - dla dróg gruntowych (J_s) – 0,97
 - dla dróg asfaltowych – górna warstwa grubości 0,2 m (J_s) – 1,03; $E_2 = 120$ MPa,
- dolna warstwa grubości 1,0 m (J_s) – 1,0; $E_2 = 60$ MPa.

3.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwić jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanalizacji.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych; do istn. cieków.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. pkt 4.

4.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopów podlega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a). zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- b). odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót,
- c). dokładność wykonania wykopów,
- d). zagęszczenie zasypanego wykopu.

4.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenia odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 3.3. oraz z Dokumentacją Projektową.

Szczególne uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenia wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenia wysięków wodnych.

4.2.2. Sprawdzenie wykonania zasypek

Sprawdzenie wykonania zasypek polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególna uwagę należy zwrócić na:

- sposób układania i grubości poszczególnych warstw zasypek,
- stopień zagęszczenia warstw zasypek.

4.2.3. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 4.

4.3. Badania do odbioru robót ziemnych

4.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

1. Pomiar szerokości dna:

Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych, co 50 m miejscach, które budzą wątpliwości.

2. Pomiar spadku podłużnego dna:

Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.

3. Badanie zagęszczenia gruntu:

Wskaźnik zagęszczenia określić dla każdej ułożonej warstwy.

4.3.2. Szerokość dna

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

4.3.3. Spadek podłużny dna

Spadek podłużny dna, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub $+1$ cm.

4.3.4. Zagęszczanie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN – 77 / 8931 – 1, powinien być zgodny z pkt 3.2.

5. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00. pkt 5.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów odbioru robót podano w ST 00.00.00. pkt 6

ST 02.02.00. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH SKALISTYCH (kat. V ÷ VI)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów skalistych.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem wykopów w gruntach skalistych, na odcinkach określonych Dokumentacją Projektową (o ile takie wystąpią).

2. MATERIAŁ

Nie dotyczy.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST 00.00.00. „ Wzmagania ogólne ” pkt 3.

3.2. Odspajanie mechaniczne gruntów skalistych

Odspajanie mechaniczne gruntów skalistych nie wymagających stosowania materiałów wybuchowych można przeprowadzać:

- a). młotami mechanicznymi, które zagłębia się w grunt w celu rozsadzenia go,
- b). zrywarkami, które rozluźniają grunt po przejeździe z zagłębionymi w grunt zrębami.

Przy odspajaniu mechanicznym należy przestrzegać, aby :

- głębokość rozluźnienia gruntu nie wykraczała poza poziom koryta drogowego,
- nie odbywał się ruch maszyn i środków transportowych po rozluźnionym gruncie,
- rozdrobnienie gruntu umożliwiało użycie środków do załadowania lub przemieszczenia gruntu (koparek, ładowarek, zgarniarek, równiarek, itp.)

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „ Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a). odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b). zapewnienie stateczności skarp,
- c). odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d). Dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie).

5. ODBIÓR ROBÓT

5.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

6.1. Normy

BN – 72 / 8932 – 01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

ST 03.00.00. KANALIZACJA SANITARNA

ST 03.00.00. KANALIZACJA SANITARNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem kanalizacji sanitarnej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe,
- budowa studzienek kanalizacyjnych,
- odwodnienie wykopów,
- próba szczelności,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Uwagi wstępne

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

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Kierownika Projektu o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. Rury kanałowe

2.2.1. Rury kanalizacyjne

Kanały grawitacyjne

Do budowy kanałów grawitacyjnych należy zastosować rury kanalizacyjne PVC – U klasy S (SN8) z wydłużonym kielichem o strukturze jednolitej odporne na ścieranie łączone na uszczelkę gumową średnicy; 160 x 4,7 mm

Kanały ciśnieniowe i podciśnieniowe

Kanały ciśnieniowe wykonać z rur PEHD 100, SDR 17, PN 10 średnicy $\varnothing 90 \div 280$ mm

2.2.2. Rury ochronne

Rury stalowe ze stali ST3SX o średnicy $\varnothing 219 \times 6,0$; 324×8 mm,

2.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami projektowymi.

Należy zabudować studzienki z tworzyw sztucznych . Na ciągu głównym kanalizacji podciśnieniowej studzienki z tworzyw sztucznych $\varnothing 800$ mm o minimalnej pojemności buforowej $V= 350$ l. z zaworem tłokowym dz. $\varnothing 90$ mm opróżniającym z wolnym przełotem dla kuli o średnicy $\varnothing 78$ mm przystosowanym do monitoringu ; norma PN-EN 1091 . Na przykanalikach zabudować studzienki z tworzyw sztucznych $\varnothing 0,425$ m. Studnie z tworzyw sztucznych o $\varnothing 800$ mm uzbroić w przejścia szczelne i komorę czerpną ; wykonane w formie kompaktu . Zawór tłokowym dz. $\varnothing 90$ mm powinien posiadać aktualną aprobatę techniczną .

2.4. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN – 87 / B – 01100

Żwir i tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN – 87 / B – 01100

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. i ST 01.01.00. „Wytyczne trasy i punktów wysokościowych”

3.2. Roboty przygotowawcze

3.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Specyfikacja ST 01.01.00.

Wytyczenie w terenie osi kanału, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

3.2.2. Usunięcie warstwy humusu

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST 01.02.00.

3.2.3. Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń

Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń itp. wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST 01.03.00.

3.2.4. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia a roboty w miejscach skrzyżowań z istn. uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem zarządców poszczególnego uzbrojenia (gaz, woda, telekomunikacja , energia).

3.2.5. Ocena stanu technicznego budynków

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 10 m od granicy wykopu.

3.3. Roboty zimne

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i ST 02.01.00.

3.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo – piaszczystych i piaszczysto - gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwodnionych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru z piaskiem o gr. 15 ÷ 20 cm. W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z piasku o grubości od 15 ÷ 20 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonymi w ST 02.01.00.

3.5. Roboty montażowe

3.5.1. Spadki i głębokości posadowienia

Spadki i głębokości posadowienia kanałów powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90 °.

Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu. Spadki kanałów mieszczą się w granicach 5 ‰ ÷ 50 ‰ , sporadycznie powyżej tych wielkości.

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

3.5.2. Rury kanałowe

Rury kanałowe z PVC i PEHD należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przez zamuleniem. W miejscach złączy kielichowych i zgrzewań PEHD należy wykonać dolki montażowe o głębokości min. 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielichu rury oraz wykonania zgrzewu. Kształt i wielkości dolki montażowego musi zapewnić warunki czystości (nie dostawania się ziemi do wnętrza końca bosego rury). Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony dekle. Poszczególne ułożone rury po uprzednim sprawdzeniu spadku powinny być unieruchomione przez obsypanie piskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Kierownika Projektu. Połączenie kanałów stosować należy zawsze w studzience lub komorze (kanały o średnicy do 0,3m można łączyć na wprost). Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego a odpływowego – zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90 °. Rury należy układać w temperaturze powyżej 5 °. Kanały ciśnieniowe z rur PE łączyć przez zgrzewanie i układać zgodnie z instrukcją Wytwórcy.

3.5.3. Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla połączenia do wpustu bocznego w kanale),
- przekrój przewodu przykanalika, włączenie do kanału powinny być zgodne z dokumentacją projektową,

3.5.4. Studzienki kanalizacyjne

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy montowaniu studzienek należy przestrzegać instrukcji wytwórcy oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej) w wykopie wzmocnionym,

- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

3.5.5. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC na eksfiltrację i infiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Kanały tłoczne z rur PE poddać próbie ciśnieniowej. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki) lub pneumatycznie (worki) dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach, jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próbny zakorkowane i zabezpieczone przez podparcie.

Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym kanałem. Urządzenia do zamykania (na okres próbny) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

Próby wykonywać zgodnie z PN – 92 / B – 10735.

W trakcie wykonywania prób szczelności należy zachować następujące warunki:

Dla kanałów grawitacyjnych

Przy badaniu na eksfiltrację:

- poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą, co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,

- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach, nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:
 - a). 30 min. na odcinku o długości do 50 m,
 - b). 60 min. na odcinku ponad 50 m.

Przy badaniu na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Dla kanałów ciśnieniowych i podciśnieniowych

Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić:

- dla przewodu o ciśnieniu roboczym P_r do 1 MPa

$$P_p = 1,5 P_r, \text{ lecz nie niższe niż } 1 \text{ MPa}$$

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym P_r powyżej 1 MPa

$$P_p = P_r + 0,5 \text{ MPa}$$

- dla odcinków przewodu ułożonego pod drogami

$$P_p = 2 \text{ MPa, lecz nie niższe niż } 1 \text{ MPa}$$

3.5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST 02.01.00.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Kierownikiem Projektu.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Kontrola, pomiary i badania

4.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek.

4.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określona w niniejszej ST i zaakceptowana przez Kierownika Projektu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenia rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wody,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonywanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację i infiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych.

4.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- a). odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- b). odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- c). odchylenia grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- d). odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- e). Odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożenia kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- f). Odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać $- 5$ % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+ 10$ % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- g). Wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z ST 02.03.00.,
- h). Rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

5. ODBIÓR ROBÓT

5.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokładnością projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 4 dały wyniki pozytywne.

5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwienia wykonania korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż 50 m.

5.2. Odbiór techniczny wstępny

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przez przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a). wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- b). protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c). trzy egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów,
- d). karty studzienek wraz z zestawieniem rzeczowo – ilościowym.

Szczegółowy wykaz dokumentów przedstawiono w ST 00.00.00.pkt 2.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

6.1. Normy

1. PN – H – 74051 : 1994

Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

40

- | | |
|--|--|
| 2. PN – H – 74051 - 1 : 1994 | Włazy kanałowe. Klasa A. |
| 3. PN – H – 74051 - 2 : 1994 | Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250. |
| 4. PN – 92 / B - 10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 5. PN – 92 / B – 10727 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach objętymi szkodami górniczymi. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 6. PN – B – 10729 : 1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |
| 7. PN – 87 / B - 010700 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, terminologia. |
| 8. PN – 85 / B - 01700 | Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczania graficzne. |
| 9. PN – 85 / B - 06050 | Roboty zimne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 10. BN – 83 / 8836 – 02 | Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 11. PN – 92 / B - 10735 | Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 12. PN – 80 / B - 01800 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska. |
| 13. PN – 74 / C - 89200 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. |
| 14. PN – 86 / C - 89280 | Polietylen. Oznaczenia. |
| 15. BN – 85 / 6753 - 02 | Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy. |
| 16. PN 74 / B - 24620 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno. |
| 17. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z PVC. | |
| 18. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. | |
| 19. Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. Nr 24 / 80 poz. 91). | |

UWAGA: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

ST 04.00.00.
PRZEJŚCIA KANALIZACJI POD
PRZESZKODAMI TERENOWYMI

ST 04.00.00. PRZEJŚCIE KANALIZACJI POD PRZESZKODAMI TERENOWYMI

ST 04.01.00. PRZEJŚCIE POD DROGAMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem badania niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem kanalizacji sanitarnej pod drogami.

1.2. Zakres robót objętych ST

Postanowienia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej pod drogami.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie przewiertu wraz ze stabilizacją gruntu pod urządzenia przepychowe,
- wykonanie studzienek ,
- odwodnienie wykopów,
- montaż rur ochronnych (osłonowych),
- montaż kanału grawitacyjnego w rurze ochronnej,
- przeciąganie kanału ciśnieniowego w rurze ochronnej,
- roboty izolacyjne,
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

2. MATERIAŁY

Rurę przewiertową ochronną wykonać z rur stalowych ST3SX izolowanych wewnątrz i zewnętrznie o średnicy $\varnothing 324 \times 8,0 \text{ mm} \times \varnothing 219 \times 6,0 \text{ mm}$.

Rury spawać elektrodami Ep-246.

Przestrzeń między rurą przewodową a rurą ochronną wyposażyć w pierścienie dystansowe, np. RACI. Kanał tłoczny i podciśnieniowy wykonać z rur PEHD o średnicy $\varnothing 90 \text{ mm}$, 110 mm, 160 mm do 280 mm. SDR 17 (PE – 100).

Na końcach przewiertu wykonać z jednej strony komorę przewiertową nadawczą a z drugiej strony komorę odbiorczą.

3. WYKONANIE ROBÓT

3. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.1. Roboty przygotowawcze

3.1.1. Wytyczenie trasy i punktów

Podstawą wytyczenia przewiertów zlokalizowanych pod drogami, stanowi Projekt Bud. Wyk. Wytyczenie w terenie wykonuje się z zaznaczeniem usytuowania za pomocą wbitych w grunt kołkach osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie lokalizacji przewiertu w terenie winno być wykonane przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

3.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać ręcznie i mechanicznie rozkopem, tak jak jest to przewidziane w dokumentacji projektowej, przekroczenie dróg.

3.3. Przewierty

Przejścia kanalizacji podciśnieniowo – ciśnieniowej pod drogami, należy wykonać przewiertem zgodnie z dokumentacją projektową.

Do wykonania każdego przewiertu przewidziano dwie komory zabezpieczone grodzicami G61.

Dno wykonać z betonu B 10 grubości 10 cm.

Przewierty kanalizacji wykonać z rury stalowej $\varnothing 324 \times 8,0 \text{ mm}$ i $219 \times 6,0 \text{ mm}$, a przestrzeń między rurą przewodową a rurą ochronną wypełnić betonem B 20 pod ciśnieniem.

Przez przewierty przeciągnąć rurociąg grawitacyjny, tłoczny lub podciśnieniowy a koniec przewiertu zaślepić zgodnie z dokumentacją. Konstrukcja przewiertów uzgodniona jest Wojewódzkim Zarządem Dróg, Powiatowym Zarządem Dróg oraz Urzędem Gminy

3.4. Przywrócenie do stanu pierwotnego

Po wykonaniu kanalizacji, zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności kanału grawitacyjnego, ciśnieniowego i podciśnieniowego.

W przypadku przecięcia sączków drenarskich, zbieraczy, należy dokonać ponownego ich połączenia.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. Wzmagania ogólne pkt. 4 .

4.2. Kontrola, badania i pomiary

4.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek, i podsypek.

4.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Kierownika Projektu.

W szczególności kontrola powinna obejmować zgodność z Dokumentacją Projektową (materiał, spadki, izolacja, zasyпка) :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badania bezpieczeństwa wykopów przed zalaniem wodą,
- badania i pomiary szerokości, grubości, wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

4.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m ,
- rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

5. ODBIÓR ROBÓT

5.1. Ogólne zasady robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 4.2.3. dały wyniki pozytywne.

5.2. Odbiór techniczny częściowy

Jest to odbiór techniczny całkowity przewodu kanalizacyjnego grawitacyjnego, podciśnieniowego i ciśnieniowego po wykonaniu przewiertu i przed przekazaniem rurociągu do dalszych robót.

Ogólne zasady odbioru podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

6.1. Normy

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 1. | BN-80/8939-17 | Przeprowadzenie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi |
| 2. | PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 3. | PN 85/B-010700 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
Terminologia. |
| 4. | PN-68/B06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 5. | BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 6. | PN-B-10729:1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |

- | | | |
|-----|-----------------|--|
| 7. | BN-62/638-03 | Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne. |
| 8. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 9. | PN-90/B-14501 | Zaprawa budowlana zwykła. |
| 10. | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 11. | PN-79/B-06711 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. |
| 12. | PN-87/B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia. |
| 13. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonów. |
| 14. | PN-B-19701:1997 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 15. | PN-86/B-01802 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia. |
| 16. | PN-80/B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska. |
| 17. | PN-74/C-89200 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. |
| 18. | PN-86/C-89280 | Polietylen. Oznaczenia. |
| 19. | BN-85/6753-02 | Kity betonowe trwale plastycznie, olejowe i polysterynowy. |
| 20. | PN-90/B-04615 | Papy asfaltowe stosowane i smołowe. |
| 21. | PN-98/b-24620 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno. |
| 22. | PN-98/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |

6.2. Inne dokumenty

23. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC i PE.
24. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Uwaga: *Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualne obowiązujące normy i przepisy.*

ST 04.02.00. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem kanalizacji sanitarnej w rejonach istniejącego uzbrojenia terenu: sieci gazowe, wodociągowe, kable energetyczne, kable telef. itp.

1.2. Zakres stosowania ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej w miejscach zbliżeń i krzyżowania się z istniejącym uzbrojeniem.

W zakres tych robót wchodzi:

- Roboty przygotowawcze
- Montaż rur ochronnych
- Przyciąganie kanałów przewodowych w rurach ochronnych
- Roboty izolacyjne
- Uszczelnienie końców rury ochronnej
- Próba szczelności
- Kontrola jakości.

2. MATERIAŁY

Rury ochronne wykonać z rur stalowych ST3SX obustronnie izolowanych (PN-79/H74244).

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Roboty przygotowawcze

3.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Podstawę wytyczenia stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Wytyczenie w terenie, z zaznaczeniem usytuowania za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździami. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie winno być wykonane przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami. W miejscach kolizji przekopy należy wykonać pod nadzorem właściciela odnośnych instalacji nadziemnych lub podziemnych w terenie.

3.3. Roboty ziemne

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonać sposobem ręcznym, zgodnie z ST 02.01.00. z ubezpieczeniem i odwodnieniem wykopów w Dokumentacji Projektowej.

3.4. Roboty montażowe

3.4.1. Wykonanie robót

Kanalizacją krzyżującą się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległości mniejszej od normatywnych należy wykonać w sposób określony w Dokumentacji Projektowej, w podanych tam rodzajach rur ochronnych o średnicach $\varnothing 219 \times 6,0$ mm, $\varnothing 324 \times 8,0$ mm. Końce rur ochronnych wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki kanału, na odległość podaną w Dokumentacji. W rurach ochronnych nie może być wykonane łączenie rur kanalizacyjnych.

Przestrzeń między rurą ochronną a przewodową uszczelnić, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

3.4.2. Przejście pod drogami gruntowymi

Kanały pod drogami gruntowymi o nawierzchni asfaltowej należy wykonać w rurze ochronnej stalowej izolowanej o długości i średnicy dostosowanej do szerokości drogi. Końce uszczelnić pianką poliuretanową. Zasyпки pod drogami wykonać zgodnie z ST 02.03.00.

3.4.3. Skrzyżowania z istniejącymi gazociągami

W miejscach skrzyżowań kanalizacji z gazociągami śr/pr. na odległości mniejszej niż 1,5m w poziomie i pionie, na wykonywanej kanalizacji należy założyć rury ochronne stalowe o średnicy min. 100 mm większej od rury przewodowej i długości min. 3,0 m, tak aby odległość końca rury ochronnej od sieci gazowej wynosiła min. 1,5 m. Końce rur zaślepić korkiem z pianki poliuretanowej na długości min. 30 cm. Przystąpienie do robót należy zgłosić do Zakładu Gazowniczego. Dla gazociągów w/pr. należy zachować odległość zgodnie z normą.

3.4.4. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi

W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Na istniejących kablach energetycznych zastosować rury ochronne średnicy 80 mm o długości 1 m + szerokość wykopu. W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić 1,5 m od słupów.

3.4.5. Skrzyżowanie z istniejącymi kablami telefonicznymi

Istniejące kable telefoniczne należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną średnicy 80 mm o długości 1 m + szerokość wykopu.

3.4.6. Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi

Skrzyżowanie wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przystąpienie do robót zgłosić do G. P. W. , R. P. W. i K. Katowice oraz Urzędu Gminy.

3.5. Przywrócenie do stanu pierwotnego

Po wykonaniu kanalizacji zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych kanalizacji a roboty wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST 02.01.00.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Kontrola, pomiary i badania

4.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek, podsypek.

4.2.2. Kontrola, pomiary, badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Kierownika Projektu.

W szczególności kontrola powinna obejmować : zgodność z Dokumentacją Projektową (materiał, spadki, izolacja, zasypka):

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości , grubości wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,

- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

4.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- rzędnę na początku i końcu rury ochronnej powinno być wykonane z dokładnością do ± 5 mm

5. ODBIÓR ROBÓT

5.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4, dały wyniki pozytywne.

5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających podlegają:

- kanalizacja sanitarna przed zasypaniem wykopu i przywróceniu stanu pierwotnego

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

5.3. Odbiór techniczny wstępny

Jest to odbiór techniczny wstępny przewodu kanalizacyjnego po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji i będzie dokonany zgodnie z ST 00.00.00.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

6.1. Normy

1. BN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.⁵²

2. PN-87/B-01-700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
3. PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
4. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazowe. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
5. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania i zakres wykonywania i badania przy odbiorze.
6. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. B-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonowe. Wymagania techniczne.
8. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
9. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
10. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
11. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwa i określenia.
12. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonów.
13. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
14. PN-86/B-01802 Antykorozje zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwa i określenie.
15. PN-80/01800 Antykorozje zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
16. PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
17. BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowe i poliestyrenowe.
18. PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
19. PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowane na zimno.
20. PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

6.2. Inne dokumenty

21. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC i PE.
22. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Uwaga: *Wszelkie roboty w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

ST 05.00.00.
POMPOWNIA – MONTAŻ
I WYPOSAŻENIE

ST 05.00.00. POMPOWNI – MONTAŻ I WYPOSAŻENIE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z instalacją pompowni dla kanalizacji sanitarnej.

1.2. Zakres stosowania ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem pompowni ścieków wraz z wyposażeniem w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przystosowanych do zabudowy w terenie zaliczanym do szkód górniczych.

W zakres tych robót wchodzi:

- Roboty przygotowawcze
- Montaż pompowni
- Uzbrojenie w skład którego wchodzi: przewody tłoczne i podciśnieniowe wewnętrzne pompowni, zawory zwrotne, zawory odcinające.
- Wyposażenie, w skład którego wchodzi: pompy próżniowe i tłoczne, zbiornik podciśnieniowy, armatura odporna na korozję, system sterowania, system zdalnego monitorowania, filtr powietrza odlotowego, wakuometr, wyłączniki ciśnieniowe, tablica kontrolno – sterownicza.

2. MATERIAŁY

Niniejsze ustalenia dotyczą pompowni ścieków w istn. budynku o następujących numerach i typach pomp:

POMPOWNI PRÓŻNIOWO – TŁOCZNA NR PT- 2 ul. Odrodzenia

- Pompa próżniowa – typ BUSCH – R50 400B, N = 11,0 kW - 3 kpl
- Pompa tłoczna - typ FLYGT CP 3127, N = 5,9 kW - 2 kpl

oraz

- Zbiornik podciśnieniowy – pojemność $V = 18,0 \text{ m}^3$ (istniejący)
- Filtr powietrza (zewnętrzny) – 1 kpl (istniejący)

Urządzenia z osprzętem (oprócz filtra powietrza i zbiornika podciśnieniowego z pompami 2 x 5,9 kW) przepompowni próżniowo – tłocznej zabudowane są w budynku. Budynek jednokondygnacyjny z fundamentem żelbetowym i ścianami murowanymi z bloczków gazobetonowych, wieńce żelbetowe. Pokrycie dachu z blachy stalowej trapezowej powlekanej. Izolacja przeciwwilgociowa pionowa z abizolu, izolacja pozioma 2 x papa izolowana na lepiku. Izolacja termiczna ścian ze styropianu grubości 10 cm.

Szczegóły ist. budynku wg Projektu Budowlano – Wykonawczego budowlano – konstrukcyjnego.

Budynek przepompowni wyposażono w instalacje:

- elektryczną,
- telefoniczną i alarmową,
- wodociągową,
- kanalizacyjną,
- wentylacyjną; grawitacyjno – mechaniczną.

Budynek przepompowni ogrodzony jest płotem z siatki na słupkach stalowych wyposażonym w bramę wjazdową zamykaną na kłódkę. Zagospodarowanie terenu przepompowni zostało wykonane przy realizacji przepompowni próżniowej nr PT-1

2.1. System sterowania, monitorowania i pomiaru

2.1.1. Szafka sterownicza przepompowni

Całym układem pracy przepompowni próżniowo – tłocznej sterować będzie szafa kontrolno – sterownicza PLC wyposażona w odpowiednie układy sterowania oraz układy kontrolne pracy urządzeń.

2.1.2. System monitorowania, wizualizacja

System monitorowania zapewni pełny nadzór nad działaniem kanalizacji podciśnieniowej poprzez kontrolę i wizualizację pracy pompowni oraz zaworów we wszystkich studzienkach zbiorczych.

Transmisja danych odbywa się kablem ułożonym wzdłuż rurociągu podciśnieniowego i przekazywana do centralnego komputera znajdującego się w oczyszczalni „CHEŁM ŚLĄSKI”.

2.1.3. Monitoring sieci

Monitoring pompowni zapewnia kontrolę pracy pompowni i zbiornika (zbiorników). Rejestruje pracę / awarię pomp tłocznych i pomp próżniowych, awarię napięcia zasilania, niskiego podciśnienia, poziomu minimalnego (suchobiegu) i maksymalnego zbiornika podciśnieniowego oraz awarię ogólną pompowni.

Sygnały wchodzące do sterownika centralnego pompowni przekazywane są (za pośrednictwem modułu DIM 20) poprzez łącze RS 285 do modułu sieciowego (serwera lokalnego) HI – 02.

Moduł HI – 02 sprzęgnięty w sieć komputerową przetwarza dane na język oprogramowania e – FlowNet.

Elektroniczny miernik podciśnienia rejestruje podciśnienie wytwarzane przez pompownię.

Program e – FlowNet i oprogramowanie wizualizacyjne zapewnia pokaz pracy pompowni w postaci synoptycznej na monitorze komputera.

2.1.4. Monitoring sieci

Nadajnik – odbiornik linii MASTER wysyła i odbiera sygnały (poprzez magistralę BUS) informację od zakodowanych czujników pozycji zaworów zamontowanych na zaworach podciśnieniowych. Numer czujnika (kod) określa lokalizację monitorowanej studzienki. Do jednego urządzenia MASTER można podłączyć ok. 100 zaworów. Na końcach linii BUS i w co ok. 20 studzienkach należy montować ograniczniki przepięć i odbić sygnałów DT 01.

W przypadku magistrali BUS dłuższej niż 3 km stosowane są wzmacniacze linii (reaptery) celem wzmocnienia sygnału nadajnika.

Moduł MASTER odbiera sygnały z czujników określając stan zaworu (otwarty / zamknięty). Sygnały przesyłane są do modułu HI – 02 i poprzez oprogramowanie wizualizacyjne sieci pokazywane w postaci synoptyk na monitorze komputera. W pamięci komputera zbierane są dane o stanach zaworów w czasie rzeczywistym (data, czas) oraz następuje archiwizacja danych.

Dla sprawnego działania systemu, sieć monitoringu należy podzielić na kilka linii BUS.

2.1.5. Wizualizacja

Do graficznej prezentacji pracy sieci kanalizacji podciśnieniowej z pompownią próżniowo – tłoczną wykorzystany będzie zestaw komputerowy klasy PC umieszczony w budynku ist. oczyszczalni ścieków – etap „A”.

Wizualizacja jest wykonana na bazie oprogramowania narzędziowego e – FlowNet.

W skład programu wizualizacyjnego wchodzi:

- oprogramowanie wizualizacyjne z zaworów sieci,
- oprogramowanie wizualizacyjne pompowni,
- ogólnodostępna baza danych SQL,
- oprogramowanie do obsługi serwera SMS.

Dodatkowo przewiduje się wyposażenie układu monitoringu w modem GPRS, umożliwiający przesyłanie wiadomości tekstowych SMS na zadane numery telefonów komórkowych.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady robót

Ogólne zasady podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Roboty przygotowawcze

- zapoznać się z dokumentacją istniejącego budynku przepompowni nr PT-1

3.2.1. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia lub wykryje go dostępnym sprzętem technicznym.

3.2.2. Ocena stanu technicznego budynków

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona inwentaryzacji i oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m i sporządzi odpowiednie protokoły.

3.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne gdy wystąpią należy wykonać je ręcznie i mechanicznie, zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym wraz odwodnieniem, zgodnie z dokumentacją projektową i ST 02.00.00. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych i w zależności od głębokości wykop winien być wzmocniony.

3.4. Roboty montażowe

Ogrodzenie pompowni nie wchodzi w zakres niniejszego kontraktu; zostało wykonane przy realizacji przepompowni próżniowej – etap „A”

3.4.1. Budynek przepompowni (istniejący)

Budynek przepompowni opisano w pkt – cie 2 niniejszego rozdziału.

W skład wyposażenia wchodzi pompy próżniowe i tłoczne, zawory odcinające, zawory zwrotne, rurociągi tłoczne i podciśnieniowe oraz zbiornik podciśnieniowy zewnętrzny podziemny. Włączenia kanałów do przepompowni wykonać po ułożeniu rur kanalizacyjnych podciśnieniowych i tłocznych z uszczelnieniem ustalonym w dokumentacji projektowej.

3.4.2. Izolacje

Montaż i uszczelnienie połączeń i izolacje należy wykonać ściśle z instrukcją montażu wytwórcy. W trakcie montażu zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić izolacji fabrycznych.

Wszelkie elementy stalowe wewnątrz pompowni zabezpieczone są poliuretanowymi warstwami antykorozyjnymi.

Rurociągi zabezpieczone są farbami epoksydowo – bitumicznymi.

3.5. Zasilanie pompowni w energię elektryczną i sterowanie

Zasilanie pompowni wykonane zastosowanie przez Z.E. które jest zakończone skrzynką pomiarową. Połączenie pomiędzy skrzynką pomiarową a pompownią wchodzi w zakres dostawy Wykonawcy pompowni i będzie ujęte w dokumentacji wykonawczej pompowni.

Kable zasilające silniki pomp będą w wykonaniu standardowym.

Praca pomp sterowana jest z szafki kontrolno - sterowniczej na podstawie impulsów z sygnalizatorów, poziomów ścieków. Stan awaryjny sygnalizowany będzie świetlnie i akustycznie. Szafka kontrolno - sterownicza wyposażona jest w licznik krotności załączenia pomp, licznik pracy pomp, itp. oraz niezbędnego urządzenia sterowania do prawidłowej pracy całego układu próżniowo – tłocznego.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00."Wymagania ogólne" pkt 3.

4.1.1. Kontrola, pomiary i badania

4.1.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów obsypki i podsypki.

4.1.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez Kierownika Projektu:

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- szerokość, grubość wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową zamontowanego wyposażenia,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczania poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

4.1.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić 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,
- wskaźniki zagęszczenia zasypki wykopów powinien wynosić (J_s) 0,97,

5. ODBIÓR ROBÓT

5.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 3 dały wyniki pozytywne.

5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoża, podsypki,
- zasypanie wykopów,
- wyposażenie pompowni wraz z orurowaniem,

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

5.3. Odbiór techniczny wstępny

Jest to odbiór techniczny po zakończeniu budowy, przed przekazaniem pompowni do eksploatacji.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty dotyczące odbiorów zanikających,
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych i rozruchu,
- c) protokoły odbioru dokonanych przez instytucje wymienione w decyzjach i pozwoleniach,
- d) trzy egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów,
- e) instrukcji obsługi pompowni.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

6.1. Normy

1. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
3. PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
4. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania badania przy odbiorze.
5. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
7. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
8. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do zapraw i betonów.
9. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
10. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenie .
11. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
12. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
13. PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwa i określenia.
14. PN-80/B01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
15. PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
16. PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
17. PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

6.2. Inne dokumenty

18. Warunki techniczne i odbiór robót budowlano – montażowych.

Uwaga : *Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualne obowiązujące normy i przepisy.*

ST 06.00.00
ODBUDOWA NAWIERZCHNI
DRÓG ASFALTOWYCH

ST 06.00.00. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG ASFALTOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odbudową nawierzchni asfaltowych.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni w miejsce rozebranych, w związku z prowadzonymi robotami przy budowie kanalizacji sanitarnej.

Obejmuje wykonanie całości robót:

- podbudowy stabilizowanej mechanicznie
- podbudowy asfaltowej
- warstwy ścieralnej

2. MATERIAŁY

2.1. Podbudowa

Podbudowę wykonać z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

Kruszywo naturalne i łamane powinno spełniać następujące wymagania:

- zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm - 2-10%
- zawartość nadziaren nie więcej niż 5%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych < 1%
- wskaźnik nośności $W_{noś}$ 120 MPa (przy zagęszczeniu I_s 1,03)

Na podbudowę zastosować:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111 [8]
- piasek s/g PN-B-11113 [9]

2.2. Beton asfaltowy

Mieszanka mineralno – asfaltowa oraz warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie mieszanki 0/12,8;0/16
- grubości warstwy o uziarnieniu 0/12,8 – 3 cm 0/16- 4 cm
- orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno – asfaltowej 4,0 – 5,8%.

Na beton asfaltowy zastosować :

- kruszywo łamane wg PN-B-11112-1996 gat. II
- piasek wg PN-B-11113:1996
- wypełniacz mineralny wg PN-S-96504:1961
- asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965-D50

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

65

3.2.1. Wbudowanie i zagęszczenie podbudowy

Podbudowę należy ułożyć o wytrzymałości 120 MPa przygotowanym zgodnie z ST 02.03.00 z mieszanki piasku i żwiru. Warstwa podbudowy powinna być grubości , takiej, aby jest ostateczna grubość po zagęszczeniu był równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki i kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481. Materiał nadmiernie zawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczania podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien wynosić I_s 1,03. Podbudowę wykonać z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

Materiałem do wykonania podbudowy powinna być mieszanka piasku i żwiru z dodatkiem kruszywa łamanego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek.

3.2.2. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Kierownika Projektu, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

3.2.3. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzić wg BN-77/8931-12.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

E₂
---- 2,2
E₁

3.2.4. Prawidłowe warunki wykonania podbudowy

Podbudowę uznaje się za wykonaną za prawidłowo gdy zostaną zachowane następujące warunki:

- nierówności nie mogą przekraczać 10 mm,
- spadki poprzeczne wykonane z tolerancją +/- 0,5 %,
- różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy a rzędnymi projektowymi nie powinny przekraczać + 1cm, - 2 cm,
- grubość nie może się różnić +/- 10%.

3.3. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

3.3.1. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego przewidzianej dla ruchu średniego.

3.3.2. Wykonanie robót

3.3.2.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności nie powinny być większe jak 15 mm. Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową. Skropienie powinno być wykonana z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na ulotnienie upłynniacza. Grubość warstwy wiążącej powinna wynosić 4 cm.

3.3.2.2. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana , gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5 ° C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

3.3.2.3. Wbudowanie i zagęszczenie warstwy z betonu asfaltowego

Temperatura mieszanki wbudowanej nie powinna być niższa od 135 ° C. Grubość warstwy ścieralnej powinna wynosić 3 cm. Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej do osi drogi.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno – asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Kierownikowi Projektu do akceptacji.

4.2. Badanie w czasie robót

4.2.1. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed padaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w recepcie laboratoryjnej.

4.2.2. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu.

4.2.3. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno – asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno – asfaltowej polega na odczytaniu temperatury w skali odpowiedniego termometru zamontowanego w otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepcje laboratoryjnej.

4.2.4. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno – asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno – asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywaniu.

4.2.5. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony, co najmniej o grubość warstwy położonej na niej, nie mniej jednak niż 5 cm.

Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN – 68 / 8931 – 04 nie powinny być większe od 9 mm.

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

Grubość warstwy

Grubość warstwy ścieralnej powinna wynosić 3 cm, z tolerancją ± 10 %.

Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3 – 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przed asfaltowych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczanie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptie laboratoryjnej.

5. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4 dały wynik pozytywny.

5. PRZEPISY ZWIĄZANE

6.1. Normy

1.	PN – B – 04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2.	PN – B – 06714 – 12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3.	PN – B - 06714 – 15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
4.	PN – B - 06714 – 16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
5.	PN – B - 06714 – 17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
6.	PN – B - 06714 – 18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
7.	PN – B - 06714 – 19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
8.	PN – B – 11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
9.	PN – B – 11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

- | | | |
|-----|----------------------|--|
| 10. | PN – B – 16701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 11. | PN – B – 32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw. |
| 12. | PN – S – 06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie. |
| 13. | PN – S – 96023 | Konstrukcja drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego. |
| 14. | BN – 64 / 8931 – 01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego. |
| 15. | BN – 64 / 8931- 02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez odciążenie płytą. |
| 16. | BN – 68 / 8931 – 04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |
| 17. | BN – 68 / 8931 – 06 | Drogi samochodowe. Pomiar ujęć podatnych ugięciomierzem belkowym. |
| 18. | BN – 68 / 8931 – 12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 19. | PN – C – 96170: 1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe. |
| 20. | PN – C – 96173: 1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych. |

6.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM – Warszawa 1997.

ST 07.00.00

Lista norm i uregulowań w SPECYFIKACJACH TECHNICZNYCH

I. Stosowane regulacje prawne

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 z 25.08.1994., poz. 414, ze zmianami: Dz. U. z 2000 r. Nr 100 poz. 1086 – tj. Nr 120, poz. 1268 oraz Dz. U. z 2001 r. Nr 110, poz. 1189, Nr 115 poz. 1229, Nr 125, poz. 1363 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133).
3. Ustawa z dnia 17 maja 1989, Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 ze zmianami).
4. Instrukcja techniczna 0 – 1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, Główny Urząd Geodezji i Kartografii (GUG i K),1979 ze zmianami.
5. Instrukcja techniczna G – 3, Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, 1979;
6. Instrukcja techniczna G – 1, Pozioma osnowa geodezyjna, GUGiK, 1979 ze zmianami.
7. Instrukcja techniczna G – 2, Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983,
8. Instrukcja techniczna G – 4, Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979,
9. Instrukcja techniczna G – 3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983,
10. Instrukcja techniczna G – 3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

II. Normy

1. PN – 91 / M – 34501 Gazociągi i instalacje gazownicze – Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi – Wymagania.
2. PN – 92 / B – 10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN – 87 / B – 010700 Systemy kanalizacyjne zewnętrzne. Wyposażenie i kształtki. Definicje.
Zastąpiona przez: PN – EN 752 – 1: 2000, Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN – EN 752 – 2: 2000, Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
4. PN – 85 / B – 01700 Wodociągi i kanalizacja – Urządzenia i sieć zewnętrzna – Oznaczenia graficzne.
5. PN – 68 / B – 06050 *Zastąpiona przez:* PN – b 06050: 1999, Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
6. PN – 83 / 8836 – 02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
Zastąpiona przez: PN – B 10736: 1999, Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania; Sprawdzić.
7. PN – 62 / 638 – 03 Beton hydrotechniczny. Skład betonu. Wymagania techniczne.
8. PN – 88 / B – 06250 Beton zwykły.
9. PN – 88 / B – 32250 Materiał budowlane – woda do betonu i zapraw.
10. PN – 79 / B – 0611 Kruszywa mineralne – Piaski do zapraw budowlanych.

11. PN – 87 / B – 01100 Kruszywa mineralne – Kruszywa skalne – Podział, nazwy i określenia
12. PN – 86 / B – 06712 Kruszywa mineralne do betonu,
13. PN - B19701: 1997 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
14. PN – 86 / B – 01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe – Nazwy i określenie.
15. PN – 90 / B – 01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe – Klasyfikacja i określenie środowisk.
16. PN – 74 / C – 89200 Rury z nieplastyfikowanego PCW. Wymiary.
17. PN – 86 / C – 89280 Polietylen- Oznaczenia.
18. PN – 85 / 6752 – 02 Kity budowlane trwale plastycznie, olejowy i polistynowy
zastąpiona przez: b 30150 / 97
19. PN – 90 / B – 04615 Papy asfaltowe i smołowe – Metody badań.
20. PN – B – 24620: 1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
21. PN – 98 / B – 24622 Roztwory asfaltowe do gruntowania.
22. PN – 92 / B – 10727 Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych – Wymagania i badania przy odbiorze.
23. PN – B – 10729: 1999 Kanalizacji – Studzienki kanalizacyjne.
24. PN – 90 / B – 14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
25. PN – 91 / M – 34501 Gazociągi i instalacje gazownicze – Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi – Wymagania (wymieniona w pozycji 1).
26. BN – 72 / 8932 – 01 Drogi i budowle ziemne. Prace ziemne. Nie obowiązuje.

- 27. BN – 77 / 8931 – 12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu. Nie obowiązuje.
- 28. PN – H – 74051 – 1:1994 Włazy kanalizacyjne. Wymaganie ogólne i badania.
- 29. PN – H – 74051 – 1:1994 Włazy kanalizacyjne. Klasa A.
- 30. PN – H – 74051 – 2:1994 Włazy kanalizacyjne. Klasa B 125, C 250.
- 31. BN – 80 / 8939 – 17 Przeprowadzenie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania.
- 32. PN – 88 / B – 04481 Grunty budowlane –Badania próbek gruntów.
- 33. PN – B – 06714 – 12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych .
- 34. PN – B – 06714 – 15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia rozkładu ziaren.
- 35. PN – B – 06714 – 16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia kształtu ziaren.
- 36. PN – B – 06714 – 17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia wilgotności.
- 37. PN – B – 06714 – 18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia nasiąkliwości.
- 38. PN – B – 06714 – 19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- 39. PN – B – 11111: 1996 Kruszywa mineralne – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – Żwir mieszanka.
- 40. PN – B – 11113: 1996 Kruszywa mineralne – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – Piasek.
- 41. PN – S – 06102: 1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- 42. PN – S – 96023 Konstrukcje drogowe – Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
- 43. BN – 64 / 8931 – 01 Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika piaskowego.
- 44. BN – 64 / 8931 – 02 Drogi samochodowe. Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- 45. BN – 68 / 8931 – 04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni i planografem i łata.
- 46. BN – 70 / 8931 – 06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym.
- 47. BN – 77 / 8931 – 12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. Nie obowiązuje.
- 48. PN – C – 96170: 1965 Przetwory naftowe – Asfalty drogowe.
- 49. PN – C – 96173: 1974 Przetwory naftowe – Asfaltowy upłynniony AUN do nawierzchni drogowych.

I.II. Inne dokumenty

- 1. Katalog typowych nawierzchni twardych i półtwardych IBDiM –Warszawa 1997
- 2. Poradnik projektowania. Wykonywanie i odbiór rurociągów z nieplastyfikowanego PCW i polietylenu. Sieci kanalizacyjne zewnętrzne z rur PCW i PE.
- 3. Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych i montażowych rurociągów z tworzyw sztucznych.

