2018

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WARUNKÓW I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTOR: GMINNE PRZEDSIĘBIORSTWO
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI „MOKRE ŁĄKI" SP. Z O.O.

SPIS TREŚCI

ST 00 WYMAGANIA OGÓLNE 4

1.1 WSTĘP 4

1.2 MATERIAŁY 11

1.3 SPRZĘT 12

1.4 TRANSPORT 13

1.5 WYKONANIE ROBÓT 14

1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 14

1.7 OBMIAR ROBÓT 17

1.8 ODBIÓR ROBÓT 17

1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI 20

1.10 DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE 21

ST01 ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE 23

2.1 WSTĘP 23

2.2 WYKONANIE ROBÓT 23

2.3 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 24

2.4 ODBIÓR ROBÓT 24

ST02 ROBOTY ROZBIÓRKOWE 25

3.1 WSTĘP 25

3.2 WYKONANIE ROBÓT 25

3.3 ODBIÓR ROBÓT 26

3.4 DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY POWIĄZANE 26

ST03 ROBOTY ZIEMNE 26

4.1 WSTĘP 26

4.2 WYKONANIE ROBÓT 27

4.3 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 32

4.4 PRZEPISY POWIĄZANE 32

ST04 ROBOTY MONTAŻOWE 33

5.1 WSTĘP 33

5.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT 34
5.3 WYKONANIE ROBÓT 34
5.4 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 40
5.5 OBMIAR ROBÓT 41
5.6 ODBIÓR ROBÓT 42
5.7 DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE 42
ST05 ROBOTY DROGOWE 44
6.1 WSTĘP 44
6.2 WYKONANIE ROBÓT 46
6.3 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 46
6.4 ODBIÓR ROBÓT 47
6.5 DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE 47
ST06 ..... ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ 49
7.1 WSTĘP 49
7.2. MATERIAŁY 49
7.3 SPRZĘT 50
7.4 TRANSPORT 50
7.5 WYKONANIE ROBÓT 50
7.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 51
7.7 OBMIAR ROBÓT 51
7.8 ODBIÓR ROBÓT 51
7.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI 51
7.10 PRZEPISY ZWIĄZANE 51
ST07 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA – POMPOWNIA ŚCIEKÓW 52
8.1 WSTĘP 52
8.2 MATERIAŁY 52
8.3 SPRZĘT 52
8.4 TRANSPORT 53
8.5 WYKONYWANIE ROBÓT 53

8.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 54
8.7 OBMIAR ROBÓT 54
8.8 ODBIÓR ROBÓT 54
8.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI 54
8.10 PRZEPISY ZWIĄZANE 54
8.11 ROZRUCH 55
ST08 ..... ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE 57
9.1 OKREŚLENIA PODSTAWOWE 57
9.2 WYKONYWANIE ROBÓT 58
9.3 MATERIAŁY 58
9.4 SPRZĘT 60
9.5 TRANSPORT 60
9.6 WYKONYWANIE ROBÓT 60
9.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 64
9.8 OBMIAR ROBÓT 65
9.9 ODBIÓR ROBÓT 65
9.10 PRZEPISY ZWIĄZANE 66
ST09 ..... ROBOTY IZOLACYJNE, PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE 67
10.1 WSTĘP 67
10.2 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT 67
10.3 MATERIAŁY 67
10.4 SPRZĘT 67
10.5 TRANSPORT 67
10.6 WYKONYWANIE ROBÓT 67
10.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 68
10.8 OBMIAR ROBÓT 68
10.9 ODBIÓR ROBÓT 68
10.10 PRZEPISY ZWIĄZANE 69

ST 00 WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 WSTĘP

1.1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych części specyfikacji wykonania i odbioru robót. Wymagania dotyczą robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn. *„Poprawa ochrony środowiska i jakości życia mieszkańców poprzez uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej w aglomeracji Izabelin" oraz „Poprawa ochrony środowiska i jakości życia mieszkańców poprzez uregulowanie gospodarki wodno - ściekowej w aglomeracji Izabelin – część II"*

1.1.2 ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikację techniczną jako część dokumentów przetargowych i umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót inwestycji opisanej w pkt. 1.1.
W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją wchodzą:
1. Roboty budowlane systemu kanalizacyjnego:
a. kanalizacja grawitacyjna
b. studnie kanalizacyjne
2. Roboty budowlane systemu wodociągowego:
a. sieć wodociągowa
c. węzły wodociągowe
3. Roboty towarzyszące:
a. odtworzenie nawierzchni ulic w pasie robót,
b. odtworzenie w pasie robót nawierzchni zjazdów, trawników, itp.,
c. zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych i telefonicznych (rury osłonowe dwudzielne),
d. zabezpieczenie istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych, telefonicznych i innych istniejących elementów uzbrojenia terenu,
e. likwidacja wyłączonych z eksploatacji odcinków kanałów i studni,
f. likwidacja lub adaptacja zbiorników bezodpływowych na ścieki.

Realizacja umowy dla wymienionego zakresu rzeczowego obejmuje kompleksowe wykonanie robót:
a. przygotowawczych,
b. geodezyjnych,
c. montażowo-instalacyjnych kanalizacji sanitarnej,
d. montażowo-instalacyjnych sieci wodociągowej,
e. wykonania teleinspekcji kamerą przemysłową,
f. odtworzenia nawierzchni.

Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) Rodzaj robot	Kody wg CPV
Przygotowanie terenu pod budowę	45100000-8
Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne	45110000-1
Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne	45111000-8
Roboty pomiarowe i geodezyjne	45111200-0
Roboty ziemne	45111200-0
Roboty w zakresie zagospodarowania terenu	45111291-4
Roboty w zakresie odwadniania gruntu	45111240-2
Roboty w zakresie usuwania gleby	45112000-5
Rekultywacja trenu	45112330-7
Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych	45112710-5
Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej	45200000-9
Roboty inżynieryjne i budowlane	45220000-5
Konstrukcje	45223000-6
Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu	45230000-8
Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych	45231000-5
Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów	45231100-6
Kładzenie rurociągów	45231110-9
Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	45231300-8
Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli	45232000-2
Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej	45232410-9
Przepompownie ścieków	45232423-3
Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg	45233000-9
Roboty drogowe	45233223-8
Roboty w zakresie budowy dróg	45233120-6
Roboty w zakresie naprawy dróg	45233142-6
Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli	45233200-1
Wyrównanie terenu	45236000-0
Roboty w zakresie instalacji elektrycznych	45310000-3
Roboty w zakresie przewodów i instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych	45311000-0
Instalowanie oświetlenia	45312311-0
Kładzenie kabli	45314300-4
Instalacje niskiego napięcia	45315600-4
Instalowanie rozdzielni elektrycznych	45315700-5

1.1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej STWIOR są zgodne z przywołanymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami umowy.

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

1. **Blok oporowy** – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.
2. **Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami wynikającymi z realizacji budowy wraz ze wszystkimi niezbędnymi dokumentami niezbędna do uzyskania pozwolenia na użytkowanie.
3. **Dokumentacja projektowa** – dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia.
4. **Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.
5. **Infiltracja** – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

6. **Inspektor Nadzoru Inwestorskiego** – osoba wykonująca samodzielną funkcję w budownictwie, pełniąca nadzór nad budową w imieniu Zamawiającego.

7. **Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

8. **Kanalizacja sanitarna** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.

9. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji projektu.

10. **Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

11. **Kolektor główny** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych oraz z kanałów zbiorczych i odprowadzania ich do odbiornika.

12. **Kolektor zbiorczy** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch bocznych.

13 **Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

14. **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi zaakceptowane przez Zamawiającego.

15. **Metody bezwykopowe** – budowa przewodu przeciskiem lub przewiertem.

16. **Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi kanału, studzienki, pompowni.

17. **Obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny lub wodociągowy.

18. **Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów a niewykorzystanych do budowy.

19. **Odrzuty boczne** – odcinki sieci od kolektora głównego do granicy nieruchomości gruntowej.

20. **Podłoże naturalne** – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

21. **Podłoże naturalne z podsypką** – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta rur.

22. **Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

23. **Powierzchnia zwilżona** – wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

24. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

25. **Przedmiar Robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

26. **Przyłącze kanalizacyjne** – odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

27. **Punkty główne trasy** – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

28. **Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

29. **Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, przeznaczonych do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

30. **Sieć wodociągowa** – układ połączonych przewodów i obiektów inżynierskich przeznaczonych do dostarczania wody do celów bytowych.

31. **Studzienka przelotowa** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

32. **Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał dopływowy.

33. **Umocnienie ścian wykopu** – zgodnie z wymaganiami przepisów BHP gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu,

34. **Utylizacja** – ostateczne unieszkodliwienie odpadów.

35. **Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

36. **Wykopy liniowe** – wykopy o szerokości 1,6÷2,5m o ścianach pionowych.

37. **Zasypanie wykopu** – zasypanie wykopu po ułożeniu w nim kanalizacji sanitarnej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

38. **Zasypka główna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

39. **Zasypka wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

40. **Zagospodarowanie terenu** – zakres inwestycji obejmujących drogi, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń

56. Inne określenia i definicje – zgodnie z normą PN-EN 752-1.

1.1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i STWiORB, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Przekazanie terenu budowy
Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy wraz z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót, Dziennikiem Budowy, oraz zgłoszeniem rozpoczęcia robót w Inspektoracie Nadzoru Budowlanego.

Dokumentacja projektowa do opracowania przez wykonawcę w ramach umowy -
Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje następujące rysunki i projekty (oryginał + 3 kopie) oraz uzyska akceptację Zamawiającego i innych kompetentnych władz, a także użytkowników i właścicieli, będących stronami w postępowaniu:
a. dokumentację powykonawczą,
b. projekty organizacji robót,
c. propozycje robót ochrony lub przełożenia wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia należącego do odpowiednich użytkowników znajdujących się w strefie oddziaływania robót,
d. plan BIOZ,
e. program zapewnienia jakości,
f. w przypadku zmiany technologii wykonania robót Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia zamiennego projektu technologii wykonania robót,
g. projekt Organizacji Ruchu (jeśli wymagany)
h. technologię odprowadzania wody z wykopów.

Powyższa lista rysunków i projektów nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach umowy.
Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki lub specyfikacje niezbędne do właściwego wykonania robót na własny koszt w 4-ch egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru inwestorskiego do zatwierdzenia.
Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiORB
Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w każdym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
W przypadku rozbieżności pomiędzy poszczególnymi dokumentami Wykonawca winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona stosownej korekty lub powiadomi projektanta w ramach nadzoru autorskiego.
Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru i Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub powiadomi projektanta w ramach nadzoru autorskiego.
W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB.
Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji

Zabezpieczenie terenu budowy
Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji umowy, aż do protokolarnego zakończenia inwestycji i przekazania do eksploatacji, a w szczególności:
a. utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
b. utrzyma ruch publiczny, a przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco,
c. fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z nadzorem inwestycji,
d. koszt zabezpieczenia terenu budowy i robót poza terenem budowy nie podlega odrębnej zapłacie.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Rozdziału 1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. „O odpadach" (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2001 r., z późniejszymi zmianami) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą zezwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad).
W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie:
a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
c) stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
d)zapewni środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorków i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Zieleń
Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego, który podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania. Koszt zagospodarowania i wycinki wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca. Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.
Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich istniejących drzew i nasadzeń. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. W przypadku braku możliwości odtworzenia Wykonawca wypłaci ekwiwalent w odpowiedniej wysokości, oszacowanej przez rzeczoznawcę w uzgodnieniu z właścicielem nieruchomości. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ochrona przeciwpożarowa
Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Ochrona własności publicznej i prywatnej
Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu zagospodarowania znajdującego się w dokumentacji projektowej. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.
Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.
O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi nadzór inwestycji i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez niego uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.
Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta harmonogramu robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami umowy.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów
Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.
Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych.

Bezpieczeństwo i higiena pracy
Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie.
W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:
a. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z 2003 r),
b. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
c. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów

robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do terminu zakończenia umowy.

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

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

Obowiązkiem Wykonawcy jest ochrona robót przed opadami atmosferycznymi i ich skutkami.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować o swoich działaniach, przedstawiając Zamawiającemu kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót podane są odnośniki do norm krajowych Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznej i czytane w połączeniu z dokumentacją projektową.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w STWiORB. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

Wykaz podstawowych norm, wytycznych, zasad i aktów prawnych mających zastosowanie do robót w ramach umowy zawarto w pkt. 1.10 niniejszej specyfikacji wykonania i odbioru robót.

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej, w tym między innymi zezwolenia na zajecie pasa drogowego, objazdy, na prowadzenie drogi tymczasowej, wycinkę drzew, na lokalizację baz i biura budowy, na użycie krótkofalówek, na rozpoczęcie prac i na zakryciu robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót. Ponadto winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków umownych.

Przebudowa urządzeń kolidujących

Wykonawca ponosi wszystkie koszty przebudowy urządzeń kolidujących.

Przebudowę urządzeń na koszt Wykonawcy należy wykonać pod nadzorem właściciela i w uzgodnieniu z użytkownikami.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany w ramach umowy zorganizować zaplecze, przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

Biuro budowy powinno znajdować się w pobliżu miejsca prowadzenia robót. Lokalizacja biura budowy podlega akceptacji Zamawiającego.

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

1.2 MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót musza być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacji projektowej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami planu zapewnienia jakości (PZJ).
Do wykonania robót mogą być zastosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:
a. Ustawie z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006r., Nr 156, poz.. 1118),
b. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r., Nr 92, poz. 881),
c. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzeń wydanych na podstawie tych ustaw.

1.2.1 MATERIAŁY WYKORZYSTYWANE DO WYKONANIA ROBÓT

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W odpowiednim czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące źródła wytworzenia i wydobywania materiałów, aprobaty techniczne, świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.
Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w STWiORB w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania STWiORB w czasie postępu robót.

1.2.2 WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze zamiany materiału co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane. Zmiana podlega akceptacji Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Zamawiającego.

1.2.3 MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.
Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

1.2.4 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym. Rury z tworzyw sztucznych i stali kwasoodpornych należy składować zgodnie z poniższymi wytycznymi:

1. Należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
2. Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1 m.
3. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
4. Składowanie rur w stosach powinno odbywać się na powierzchniach płaskich z zastosowaniem belek drewnianych, które powinny pokryć przynajmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 2,00 m.
5. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki itp.).
6. Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogły by wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
7. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
8. Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.
9. Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka robót. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami umowy i STWiORB. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

1.3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji robót, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i STWiORB w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli istnieje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia

nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.
Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej STWiORB należy stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:
a) żurawie budowlane samochodowe,
b) samochód skrzyniowy,
c) samochód samowyładowczy,
d) koparki podsiębierne,
e) spycharki kołowe lub gąsienicowe,
f) ładowarki,
g) sprzęt do zagęszczania gruntu,
h) młoty pneumatyczne,
i) piły mechaniczne,
j) palniki acetylenowe,
k) wibromłoty do zapuszczania grodzic,
l) wciągarki mechaniczne,
ł) agregat odwodnieniowy z zestawem igłofiltrów o wydajności min.150 m_3/h,
m) pompy do odwadniania wykopów,
n) agregat prądotwórczy,
o) teodolity, tachimetry,
p) niwelatory, dalmierze, tyczki,
r) łaty, taśmy stalowe, szpilki.
s) elektronarzędzia

1.4 TRANSPORT

1.4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZACE TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.
Środki transportu nieodpowiadające warunkom umowy będą usunięte z placu budowy.
Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie organizacji ruchu, dokumentacji projektowej, PZJ i STWiORB, w terminie przewidzianym umową.
Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, prywatnych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.4.2 SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZACE TRANSPORTU

Rury z tworzyw sztucznych (PVC)
Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesin na wiązce. Nie wolno stosować zawiesin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy), przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne".
Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:
a. przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
b. przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,

c. na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur,

d. wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0m,

e. rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,

f. przy załadowaniu rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,

g. przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,0m,

h. kształtki z tworzyw sztucznych należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z tworzyw sztucznych,

i. transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej,

j. niedopuszczalne jest ciągnięcie „wleczenie" pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

1.5 WYKONANIE ROBÓT

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

a. projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,

b. plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),

c. projekt organizacji budowy,

d. projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie),

e. zestawienie materiałów i urządzeń planowanych do wbudowania i wykorzystania na powyższej inwestycji (z podaniem producenta, nr katalogowego, kart katalogowych, dokumentów potwierdzających dopuszczenie do powszechnego stosowania w budownictwie),

f. uzgodni terminy wykonywania robót na działkach prywatnych.

1.5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót i jakość zastosowanych materiałów, zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB, PZJ oraz projektem organizacji robót.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.
Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej, STWiORB, a także w normach i wytycznych.
Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.6.1 PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.
Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1. Część ogólną opisującą:
a. organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
b. organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
c. warunki bezpieczeństwa zespołów higieny pracy,
d. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
e. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
f. procedurę proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
g. nadzór nad dokumentami na budowie,
h. zmiany do dokumentacji na etapie realizacji inwestycji,
i. plan kontroli robót, dostaw i badań,
j. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli, w tym świadectwa legalizacji i inne materiały stwierdzające, że zastosowane urządzenie jest dopuszczone do stosowania i jest sprawne.

2. Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
a. wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne,
b. rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
c. sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
d. procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
e. sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom (wyrób niezgodny).

1.6.2 ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.
Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiORB.
Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych.
Wykonawca dostarczy świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.6.3 BADANIA I POMIARY

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

1.6.4 RAPORTY Z BADAŃ

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

1.6.5 BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

1.6.6 CERTYFIKATY I DEKLARACJE

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:
1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych,
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
a. Polską Normą ,
b. aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi STWIORB.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez STWIORB, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.
Jakkolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.6.7 DOKUMENTY BUDOWY

1. Dziennik Budowy.

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia robót do końca okresu odpowiedzialności za usterki. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.
Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.
Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
a. datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
b. terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
c. dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
d. przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
e. dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
f. uwagi i polecenia nadzoru Inwestycji,
g. daty zarządzenia wstrzymania robót przez Inspektora, z podaniem powodu,
h. zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
i. zmiany Kierownika Budowy, Kierownika Robót, Inspektora Nadzoru, z opisaniem stanu zaawansowania robót,
j. inne istotne informacje o przebiegu Robót.

2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:
a. pozwolenia na realizację zadania budowlanego,
b. protokoły przekazania terenu budowy,
c. harmonogram rzeczowo-finansowy
d. umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
e. protokoły odbioru robót,
f. protokoły z narad i ustaleń,
g. korespondencję na budowie.

3. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dziennik Budowy oraz inne dokumenty budowy muszą znajdować się na stałe w biurze budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym i być zawsze dostępne dla osób upoważnionych do dokonywania wpisów. Lokalizacja biura budowy podlega akceptacji Zamawiającego.
Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

1.7 OBMIAR ROBÓT

1.7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową.
Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

1.7.2 ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej.

1.7.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca
Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

1.8 ODBIÓR ROBÓT

1.8.1 RODZAJ ODBIORÓW ROBÓT

W zależności od ustaleń z Zamawiającym roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:
a. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
b. odbiorowi robót budowlanych,
c. odbiorowi końcowemu inwestycji nie zawierającemu wad,
d. odbiorowi zakończenia inwestycji i przekazania do eksploatacji
e. odbiorowi pogwarancyjnemu.

1.8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.
Gotowość danej części robót do odbioru Wykonawca zgłasza każdorazowo Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego, który przystępuje do badania i pomiaru robót w celu ich odbioru.

Odbioru dokonuje się w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z rysunkami, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót, i innymi uzgodnionymi wymaganiami.
Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót ulegających zakryciu przez Inspektora. Żaden odbiór przed odbiorem końcowym nie zwalnia Wykonawcy od zobowiązań określonych umową.

1.8.3 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Odbiór robót budowlanych nastąpi po wykonaniu przez Wykonawcę całości robót budowlanych objętych zamówieniem wraz z docelowym odtworzeniem terenu.
Odbioru należy dokonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:
a. odbiór robót budowlanych polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości,
b. całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru budowlanego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Zamawiającego,
c. komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, prób końcowych, próby eksploatacyjnej, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót,

Do odbioru robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
a. Kompletną dokumentację całego zadania, tj.:

- Inwentaryzacja geodezyjna – szkic (oryginał ew. potwierdzone za zgodność z oryginałem przez kierownika budowy) - sporządzony przez uprawnionego geodetę, z podanymi i zaznaczonymi:
- rzędne terenu, studni, trójników, odrzutów, przepadów, włączeń in-situ, i innych punktów charakterystycznych,
- długości odcinków, odrzutów, policzone rzeczywiste spadki odcinków i odrzutów
- średnice studni, rurociągów, rur osłonowych itp.
- naniesione wszystkie wbudowane elementy np. rury osłonowe itp.
- opisane studnie, odrzuty – średnice i numery z dokumentacji projektowej
- Wyniki badań zagęszczenia zasypki odcinków i wokół studzienek

b. Dziennik budowy z aktualnymi wpisami.
c. Protokoły wejść, decyzje zezwalające na zajęcie pasa drogowego oraz dokumenty potwierdzające odtworzenie (tymczasowego lub docelowego) terenu (dróg tj. oświadczenia zarządcy drogi o właściwym odtworzeniu terenu, co najmniej do stanu zapewniającego przejezdność oraz przejście i działek prywatnych), na których prowadzone były roboty budowlane zgłaszane w danym miesiącu do odbioru częściowego.
d. Protokoły z prób szczelności odcinków przewidzianych w dokumentacji projektowej z dokumentem potwierdzającym legalizację manometru wykorzystanego do powyższych prób.
e. W przypadkach wymaganych dokumentacją projektową lub przepisami prawa wyniki badań bakteriologicznych (dotyczy wodociągu).
f. Raportu z dodatkowej teleinspekcji wybranych odcinków i innych badań przewidzianych dokumentacją i przepisami prawa wykonanych na żądanie inspektora nadzoru inwestorskiego.
g. Inne dokumenty, których wymóg posiadania, uzgodnienia przez Wykonawcę wynikł w trakcie realizacji inwestycji.
h. sprawozdanie z teleinspekcji kamerą wszystkich kanałów grawitacyjnych – na CD oraz w wersji papierowej. Kamerowanie ma być wykonane kamerą samobieżną posiadającą głowice obrotową w wersji kolor z zoomem. Przed przystąpieniem do inspekcji TV kanał musi być czysty. Raport z inspekcji kanałów sanitarnych musi zawierać film na nośniku CD oraz wykresy w formie papierowej. Raport musi umożliwić weryfikację poniższych elementów:

- pomiar spadków (chwilowych i średnich) budowanych kanałów – forma wykresu w skali pionowej 1:5, skala pozioma 1:200,
- jakość połączeń rur,

- ewentualnych uszkodzeń kanałów,
- lokalizacji studni, rozgałęzień i odrzutów,
- stan czystości budowanych kanałów i studni,
- wszystkie inne ewentualne nieprawidłowości i zastrzeżenia.
- protokoły wejścia i odtworzenia dróg i terenów prywatnych do stanu przed prowadzeniem robót podpisane przez zarządcę lub właściciela,

i. kompletne wyniki zagęszczenia gruntu po pracach ziemnych,
j. Dzienniki Budowy z potwierdzeniem zakończenia robot przez Nadzór Inwestorski,
k. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodne ze STWiORB i PZJ,
l. Dokumenty potwierdzające dopuszczenie wykorzystanych materiałów do powszechnego stosowania w budownictwie,
ł. Inne dokumenty, których wymóg posiadania, uzgodnienia przez Wykonawcę wynikł w trakcie realizacji inwestycji
W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do przejęcia, Komisja wyznaczy ponowny termin odbioru robót.

1.8.4 ODBIÓR Z USUNIĘCIA WAD

Odbiór z usunięcia wad może nastąpić po usunięciu wszystkich wad, które wykryto podczas odbioru robót budowlanych i rozruchów oraz po sporządzeniu całej dokumentacji niezbędnej do uzyskania pozwolenia na użytkowanie.
W przypadkach stwierdzenia nie usunięcia wszystkich wad lub stwierdzenia niekompletności wymaganej dokumentacji Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.
Do odbioru końcowego inwestycji Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
a. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
b. inwentaryzację geodezyjną powykonawczą na mapie 1:500 wykonaną przez uprawnionego geodetę oraz przyjętą przez powiatowy ośrodek dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, w formie papierowej i elektronicznej (dxf)
c. Dokumentację potwierdzającą usunięcie stwierdzonych wad w protokole odbioru robót budowlanych i wad stwierdzonych podczas rozruchów, m.in. raportem z inspekcji kamerą przemysłową odcinków na których poprawiano wady,
d. Szkic powykonawczy – plan sytuacyjny na mapie 1:500 w formie papierowej i elektronicznej (dxf). Na szkicu pokazane:

- Rzędne punktów charakterystycznych poszczególnych odcinków (wlot, wylot, trójnik, odrzut) oraz odległości.
- Podanie średnicy, spadków rzeczywistych oraz materiału poszczególnych odcinków kanałów (rurociągów), studni, z zaznaczeniem rodzaju studni (połączeniowa, przepadowa, kaskadowa, z podaniem rzędnej włączenia przepadu),
- Domiary każdej studzienki, zakończenia odrzutu (od dwóch punktów stałych w terenie np. słup energetyczny, słupek ogrodzeniowy itp.)
- Obiekty podlegające odbiorowi pogrubioną kreską, istniejące kreską przerywaną, wyszczególnienie wybudowanych obiektów.

e. Oświadczenie Kierownika budowy przewidziane w Art. 57 ustawy „Prawo Budowlane".
f. Protokoły z rozruchu urządzeń i pomiarów przewidziane przepisami prawa, m.in. z pomiarów elektrycznych, DTR, instrukcji obsługi na powyższe urządzenia.
g. Protokoły końcowe wyjścia i odtworzenia dróg i terenów prywatnych podpisane przez zarządcę lub właściciela, potwierdzających odtworzenie w pełnym zakresie.

1.8.5 ODBIÓR INWESTYCJI I PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI

Odbiór inwestycji i przekazanie do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu prawomocnej decyzji pozwolenia na użytkowanie.

1.8.6 ODBIÓR PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy oraz przytoczonymi Normami Technicznymi (PN,EN-PN).

1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

1.9.1 USTALENIA OGÓLNE

Podstawą płatności będą wykonane prace zgodnie z postanowieniami umowy. Podstawą płatności jest ryczałt i wszystkie koszty związane zajęciem pasa drogowego, objazdami, przejazdami i organizacją ruchu, zapleczem budowy, utrzymaniem terenu budowy, gwarancjami należytego wykonania umowy i ubezpieczeniami i inne niezbędne do zrealizowania budowy zawierają się w cenie ryczałtowej.

1.9.2 KOSZTY ZAJĘCIA PASA DROGOWEGO, OBJAZDÓW I PRZEJAZDÓW

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia robót, wyliczonego zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 1998 r w sprawie przepisów ustawy o drogach publicznych lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania robót ponosi Wykonawca.
1. Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
a. opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
b. ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu i zatwierdzonym Projektem organizacji ruchu,
c. przygotowanie terenu,
d. konstrukcje tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
e. tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
2. Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
a. oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
b. opłaty / dzierżawy terenu,
c. utrzymanie płynności ruchu publicznego.
3. Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
a. usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
b. doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Wyżej wymienione koszty ponosi Wykonawca.

1.9.3 ZABEZPIECZENIE I OZNAKOWANIE TERENU BUDOWY I ZAPLECZE WYKONAWCY

Wykonawca w ramach umowy jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:
a. dostarczyć, zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),
b. utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym,
c. usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu robót.

W ramach ryczałtu i kwot miesięcznych przewidzianych w cenie ofertowej do Wykonawcy należy:
1. Organizacja zaplecza Wykonawcy:

a. dostawa i montaż wyposażenia zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem,
b. wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów.
2. Utrzymanie zaplecza Wykonawcy:
c. utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności jego wymianę na nowe, w szczególności dotyczy to pomieszczeń higieniczno – sanitarnych,
d. ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
e. utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
f. zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i p.poż.,
g. utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
h. zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,
i. zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.
3. Likwidacja zaplecza Wykonawcy:
a. likwidacja zaplecza Wykonawcy,
b. oczyszczenie terenu.

1.10 DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacja Techniczna powołuje się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy Zamawiający będzie wymagał spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji robót.
Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne poza normami wymienionymi w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182).
W takich warunkach normy niżej podane należy traktować jako materiał informacyjny i wskazówki dla Wykonawcy. Ze względu na specyfikę robót ustala się jednak, że normy oraz akty prawne wg spisu podanego w niniejszym punkcie będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót , poleceniami Inspektora, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez producentów oraz dokumentacjami techniczno – ruchowymi urządzeń:
1. Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r., Dz. U. Nr 115, poz. 1229,
2. Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz. U.2003 nr 7, poz. 78 z dnia 23 stycznia 2003 r.),
3. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz.U.01.100.1085 z dnia 18 września 2001 r.),
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 20 czerwca 2001 r.) z późniejszymi zmianami,
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001.62.627)
6. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami,
7. Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002 r., Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.,
8. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994, Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r., tekst jednolity – Dz. U. Nr 156, poz. 1118 z 2006 r,
9. Ustawa z dnia 23 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz zmianie niektórych ustaw, Dz. U. nr 80, poz. 718, 2003 r.,
10. Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r., Dz. U. Nr 72, poz. 747, 2001 r. z późniejszymi zmianami,
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690, 2002 r.,
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, (Dz.U.2006 nr 80 poz. 563),

13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126, 2003 r.)
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96 , poz. 437),
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 03.5.58 z dnia 17 stycznia 2003 r.)
17. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2001. nr 97, poz. 1055),
18. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182),
19. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2006, nr 83, poz. 578),
20. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 5 lipca 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2007, nr 210, poz. 1528),
21. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
22. PN-B-10729:1999: Studzienki kanalizacyjne,
23. PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne,
24. PN-91/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania ogólne,
25. PN-EN 1990:2001 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji,
26. PN-85/H-74306 Armatura i rurociągi – Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 MPa,
27. PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów -- Wymiary,
28. PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu,
29. PN-M-34501:1991 Gazociągi i instalacje gazownicze – Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi,
30. PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa,
31. PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych oraz dworców i środków transportu publicznego,
32. PN-90/E-06401 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 0,6/1kV,
33. WTWiOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych t. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe,
34. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
35. PN-B-10725:1981 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze,
36. PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze,
37. PN-70/C-89015 Rury poliuretanowe. Metody badań,
38. PN-B-10729:1999 Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne,
39. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTI INSTAL, 2003 r.,
40. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem – Rozdział 3 sieci kanalizacyjne. Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996,
41. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych,
42. Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych,
43. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978,
44. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGIK,
45. Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGIK,
46. Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGIK,
47. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983,
48. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

A także:
wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące normy PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

ST01 ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE

2.1 WSTĘP

2.1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna – Roboty Pomiarowe i Prace Geodezyjne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych części specyfikacji wykonania i odbioru robót. Wymagania dotyczą robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn. *„Poprawa ochrony środowiska i jakości życia mieszkańców poprzez uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej w aglomeracji Izabelin" oraz „Poprawa ochrony środowiska i jakości życia mieszkańców poprzez uregulowanie gospodarki wodno - ściekowej w aglomeracji Izabelin – część II"*

2.1.2 ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikacje Techniczną jako część dokumentów przetargowych i umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót opisanych w umowie i dokumentacji projektowej.
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej oraz położenia obiektów.

2.1.3 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

W zakresie robót pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzą:
a. sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy,
b. uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
c. wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
d. wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
e. zastabilizowanie punków w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

2.2 WYKONANIE ROBÓT

2.2.1 ZASADY WYKONYWANIA PRAC POMIAROWYCH

Prace pomiarowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK (od I ÷VII).
W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca ma przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy
Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu.
Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez uprawnionego Geodetę. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów .

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.
Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.
Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

2.2.2 SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

Do utrwalenia głównych punktów trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15÷0,20 m i długości od 1,5÷1,7 m.
Do stabilizacji pozostałych punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości od 0,04÷0,05 m.
„Świadki" powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.
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.
Rzędne reperów roboczych należy określić 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 repera i jego rzędnej.

2.2.3 ODTWORZENIE OSI 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 głównych punktach i w punkach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.
Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej 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 niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich materiałów. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi umieszczonych poza granicą robót.

2.3 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.3.1 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.

2.4 ODBIÓR 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 Inspektorowi Nadzoru.

ST02 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

3.1 WSTĘP

3.1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna – Roboty Rozbiórkowe odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych części specyfikacji wykonania i odbioru robót. Wymagania dotyczą robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn. *„Poprawa ochrony środowiska i jakości życia mieszkańców poprzez uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej w aglomeracji Izabelin" oraz „Poprawa ochrony środowiska i jakości życia mieszkańców poprzez uregulowanie gospodarki wodno - ściekowej w aglomeracji Izabelin – część II"*

3.1.2 ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikacje Techniczną jako część dokumentów przetargowych i umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót przedstawionego poniżej.

3.2 WYKONANIE ROBÓT

3.2.1 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I CHODNIKÓW I INNYCH ELEMENTÓW BUDOWLANYCH (M.IN. ROZBIÓRKA OGRODZEŃ)

Wykonanie robót rozbiórkowych w zakresie rozbiórki dróg i chodników obejmuje:
a. wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
b. zerwanie nawierzchni,
c. zerwanie podbudowy,
d. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia,
e. załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
f. utylizacja materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nienadającego się do ponownego wykorzystania,
g. wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane wykorzystaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.
Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów nawierzchni i podbudów zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.
Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć.
Elementy zabudowy niepodlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.
Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.
Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione na miejsce zaakceptowane przez Zamawiającego.
Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco i utylizować, wywożąc na składowisko odpadów. Nadmiar ziemi odwożonej na odkład należy utylizować.
Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów, należy wypełnić warstwami, odpowiednim

gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w części Roboty ziemne.

3.2.2 KONTROLA ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów odzyskanych, a w szczególności materiałów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.
Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST 03 Roboty ziemne.

3.3 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w części Wymagania Ogólne.
Celem odbioru jest protokolarne dokonanie oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentacją projektową, w tym zgodności z warunkami STWiORB.
Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
Przy materiałach szkodliwych Wykonawca dostarczy dokumenty potwierdzające ich właściwą utylizację.
Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

3.4 DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY POWIĄZANE

WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
PN-EN-12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
BN-77/8931 -12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
oraz inne obowiązujące normy PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

ST03 ROBOTY ZIEMNE

4.1 WSTĘP

4.1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna Roboty Ziemne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych części specyfikacji wykonania i odbioru robót. Wymagania dotyczą robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn. *„„Poprawa ochrony środowiska i jakości życia mieszkańców poprzez uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej w aglomeracji Izabelin" oraz „Poprawa ochrony środowiska i jakości życia mieszkańców poprzez uregulowanie gospodarki wodno - ściekowej w aglomeracji Izabelin – część II"*

4.1.2 ZAKRES STOSOWANIA ROBOTY ZIEMNE

Specyfikacje techniczną jako część dokumentów przetargowych i umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót przedstawionego poniżej. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy sieci kanalizacyjnej i wodociągowej i obejmują:
a. prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
b. oznakowanie robót,
c. wyznaczenie zarysu wykopu,
d. wykonanie umocnienia ścian wykopu przez wbicie lub wibrowanie ścianek szczelnych wraz z wykonaniem elementów usztywniających i rozpierających oraz ich obcięciem lub wyciągnięciem,

e. wykonanie umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi lub innymi elementami do umocnienia ścian wykopów wraz z elementami usztywniającymi i rozpierającymi oraz ich wyciągnięciem,

f. odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem na miejsce odwożenia mas ziemnych,

g. warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy,

h. podkład żwirowo-piaskowy (wymiana gruntu) pod obiekty liniowe,

i. zasypki,

j. zagęszczenie gruntu,

k. transport gruntu,

l. zdjęcie warstwy humusu,

m. odwodnienie wykopu,

n. utrzymanie wykopu,

o. przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych w STWiORB lub zleconych przez Inspektora Nadzoru,

p. wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,

q. rozebranie i odtworzenie ciągów komunikacji pieszej oraz dróg jezdnych,

r. oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

4.2 WYKONANIE ROBÓT

4.2.1 SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI WARUNKÓW TERENOWYCH Z PROJEKTOWANYMI

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowo-wodnych w nawiązaniu do badań geologicznych.

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowo-wodnych od uwidocznionych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

a. opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian projektowych,

b. ewentualne zmiany projektowe lub zmiany technologiczne wykonania obciążają Wykonawcę.

4.2.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem robót związanych z ułożeniem sieci powinno być wykonane przygotowanie terenu pod realizację zadania inwestycyjnego.

Przed rozpoczęciem robót prowadzonych w pasie ulic i skrzyżowań sieci z infrastrukturą (linie teletechniczne, sieci energetyczne, gazociągi, wodociągi, kanalizacje, itp.) Wykonawca powiadomi zarządzających wymienionymi sieciami o zamiarze prowadzenia robót w celu uzgodnienia nadzoru nad robotami.

W czasie prowadzenia robót ziemnych wykopy należy zabezpieczyć barierkami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu. W czasie przerw w robotach wykopy należy przykryć wypraskami stalowymi.

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji, to sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania robót ziemnych należy wykonywać pomiary geodezyjne. Warunki wykonania prac geodezyjnych zawarto w części „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne"

4.2.3 ZASADY PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH

Przy wykonywaniu robót ziemnych, związanych z wykonaniem wykopów, materiały występują jako zabezpieczenie skarp wykopów i elementy odwodnienia.
Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:
a. grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,

b. pale szalunkowe zgodne z dokumentacją projektową,

c. inne elementy umacniające ściany wykopów posiadające aktualne dokumenty świadczące o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie za zgodą Inspektora Nadzoru,

d. szalunki systemowe typu Boks,

e. elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych.

Do podbudowy i zasypki rur kanalizacyjnych należy stosować następujące materiały:
a. podsypka pod rury (grubość warstwy 20 cm lecz nie mniej niż 25% średnicy rury) zagęszczonej mechanicznie: piaski drobnoziarniste d ≤ 2mm,

b. obsypka rur (grubość warstwy 30 cm ponad wierzch rury): piaski drobnoziarniste o d ≤ 2mm,

c. zasypka rur: grunt rodzimy – tylko gdy się do tego nadaje (szczegółowo opisane w rozdziale „Podsypka, obsypka i zasypka"),

d. materiały muszą być zgodne z PN-EN-1610:2002, PN-S-02205:1998.

Materiały z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Urobek należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu objętych robotami Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.
W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami). Roboty ziemne powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia.
Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z Polską Normą „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania" PN-B 10736:1999 oraz PN-EN 1610.
Projektuje się wykopy wąsko-przestrzenne umocnione szalunkami systemowymi. Do szalowania wykopów przewidziano zastosowanie systemowych obudów szalunkowych o min. wytrzymałości na parcie gruntu 50kN/m2.
Szalowanie wykopów przy lokalizacji, gdzie występują zagrożenia konstrukcyjne (w pobliżu obiektów budowlanych), wobec niebezpieczeństwa osiadania, wymaga dokonania obliczeń szczegółowych i zastosowania odpowiedniej długości płyt i rozpór. Z uwagi na wzrost sił tarcia i adhezji wzdłuż ścian obudowy wykopu wraz ze zwiększaniem głębokości wykopów zaleca się, aby dla wykopów o głębokości do 4 m stosować obudowy typu „boks".
Wykop w obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonywać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rur. Nie wolno dopuścić do naruszenia gruntu rodzimego.
Grunt z pozostałych wykopów wybierać mechanicznie. Grunt rodzimy, o objętości zastąpionej podsypką i obsypką ochronną rur oraz warstwą wysokości podłoża drogowego (pod jezdnią i pod chodnikami), należy wywieźć na składowisko.

Miejsca wykonania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (specyfikacje techniczne wykonania i odbioru) poprzez oznakowanie, ustawienie barier, przykrycie i oświetlenie na okres nocy.
Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rur, wykop rozpoczynać od najniższego punktu.
W przypadku konieczności wymiany gruntu należy uzgodnić szczegóły z Inspektorem Nadzoru.
Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.
Jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między rurę a ścianę wykopu lub jego szalunku, należy zapewnić minimalną przestrzeń roboczą, którą podano w poniższej tabeli.
Minimalna przestrzeń robocza pomiędzy studzienką kanalizacyjną a ścianą wykopu powinna wynosić 0,5 m.

Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem Średnica nominalna rury	Minimalna wielkość przestrzeni roboczej
-	cm
DN ≤ 350	25
350 < DN ≤ 700	35
700 < DN ≤ 1200	45
DN > 1200	50

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:
a. zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych,
b. utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Wykopy o ścianach pionowych można wykonywać bez oszalowania o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, jeśli tak określa dokumentacja geologiczno-inżynierska. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości nie większej niż 1 m w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.
Jeśli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego wg PN-EN 1610, znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu.
Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami i zapewnić ich eksploatację. Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi zabezpieczyć rurami typu AROT o dł. L = 1,0÷4,0 m (długości wg projektów poszczególnych tras).
Roboty ziemne w zbliżeniach z istniejącym gazociągiem oraz przewodami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonywać ręcznie.
Sposób zabezpieczenia zgodnie z odpowiednimi normami tj. PN-91/M-34501 dla gazociągów i PN-76/E-05125 dla kabli energetycznych.
Wykopy zabezpieczyć barierkami do wysokości 1,0 m, a nocą wykop powinien być oświetlony światłami ostrzegawczymi.
Wykop powinien być realizowany bezpośrednio przed ułożeniem rur. Wyprofilowanie dna wykopu zgodnie z kształtem rury oraz projektowanym spadkiem należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rury kanałowej.
W przypadku napotkania na grunty zwarte wykop należy wykonać o głębokości 0,20 m poniżej projektowanej rzędnej spodu kanału z wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni i jej zagęszczeniem.
Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. W przypadku wystąpienia wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót. Ściany wykopów należy tak ukształtować lub obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

NIEDOPUSZCZALNE JEST UKŁADANIE RUR W GRUNCIE NAWODNIONYM.

Ze względu na zlokalizowanie odcinków kanału w pasie istniejących jezdni, należy zapewnić szczególną dbałość przy zasypywaniu wykopów. Zasyp powinien być zagęszczony a wynik potwierdzony badaniami zagęszczenia gruntu.
Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020, a w szczególności ma być gruntem sypkim zapewniającym stałą stabilizację i nośność przewodu zasypanego w gruncie oraz spełniającym poniższe warunki:
a) nie może szkodliwie lub niszcząco oddziaływać na przewód, jego materiał lub wodę gruntową,
b) wbudowywany materiał nie może być zamarznięty lub zbrylony,
c) nie może być gruntem wysadzinowym z grupy III (gliny, iły, pyły i piąstki gliniaste),
d)nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew itp.,
e) nie może zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, np. gruzu, kamieni dużych lub o ostrych krawędziach itp.
f) maksymalna wielkość ziaren nie może przekraczać: 2 mm – dotyczy podsypki i obsypki rury, oraz 16 mm dla zasypki.
g) powinien umożliwiać dobre jego zagęszczenie (dla piasków U wskaźnik różnoziarnistości U>6 oraz wskaźnik krzywizny uziarnienia C = 1 ÷ 4

W przypadkach dróg o nawierzchni asfaltowej grunt na zasypkę powinien posiadać deklarację zgodności orzekającej o jakości i przydatności gruntu do budownictwa drogowo-komunikacyjnego (spełnia wymagania normy PN-B-11111: 1996).
Wypełnienie wykopu składa się z dwóch etapów:
I etap – Podsypka, obsypka i zasypka wstępna.
Podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną muszą stanowić piaski drobnoziarniste i średnioziarniste. Grubość podsypki wynosi minimum 10 cm. Warstwa podsypki dolnej o grubości 5 cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Pod złączami należy wykonać, tam gdzie to jest konieczne, zagłębienia pod kielichy, aby przewody nie opierały się na złączach.
Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie tych warstw oraz zasypki wstępnej do wysokości 30cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż 3/4 jego średnicy powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15 cm) lub lekkim sprzętem (warstwami do 30 cm grubości) – niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Strefa ułożenia przewodu ma bowiem największe znaczenie dla wytrzymałości kanału i dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a.
Zagęszczona podsypka górna powinna być ułożona warstwami do wysokości połowy przewodu.
Wykonanie obsypki można rozpocząć po zakończeniu układania i zagęszczania podsypki górnej.
Ponadto naturalne podłoże gruntowe, podsypka oraz zasypka wstępna w strefie ułożenia przewodu powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia Is oraz wtórnego modułu odkształcenia E2 wynikające z głębokości ułożenia przewodu pod jezdnią, typu drogowej konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu.
W uzasadnionych przypadkach (podejrzenia co do jakości podbudowy lub stanu gruntu podbudowy pod rurą) Inspektor Nadzoru może zlecić badanie zagęszczenie gruntu podłoża pod rurą.
Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż ±2%.
Niedopuszczalne jest przegłębianie wykopu.
II etap - Zasypka główna.
W strefie zasypki głównej dopuszczalne jest wykorzystanie gruntu rodzimego, o ile spełnia on wymagania określone w punkcie PODSYPKA, OBSYPKA ZASYPKA.
Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach ±2%. Grubość warstw nie powinna przekraczać 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym lub 30 cm przy mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu. Po osiągnięciu właściwych

parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia Is. Wymagane wartości tych parametrów w zależności od poziomu lokalizacji warstwy, typu konstrukcji ziemnej (nasyp, wykop) oraz kategorii ruchu.
Stopień zagęszczenia pod jezdnią wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót w zależności od kategorii drogi:
Kategoria drogowa – obciążenie ciężkie wskaźnik zagęszczenia
górna warstwa o miąższości 0,2m 1,0
niższa warstwa do głębokości do 2,0m 1,0
poniżej 2,0 m 0,97
Kategoria drogowa –obciążenie średnie
górna warstwa o miąższości 0,2m 1,0
niższa warstwa do głębokości do 2,0m 0,97
poniżej 2,0 m 0,95
Tereny zielone 0,95
Analogicznie odtworzenie pasa drogowego wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.
W pasie drogowym do zasypki należy użyć odpowiedniego piasku. Uprawniona jednostka geotechniczna winna kontrolować stopień zagęszczenia.
Niedopuszczalne jest układanie gruntów na zasypkę w stanie upłynnionym.

4.2.5 ODWODNIENIE WYKOPÓW

Na trasie projektowanej sieci występują wody gruntowe powyżej dna kanału i nieznacznie poniżej. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, skutecznym sposobem obniżenia zwierciadła wody gruntowej jest zastosowanie instalacji igłofiltrów składającej się z zestawu pompowego i igłofiltrów.
Głębokość wypłukiwania igłofiltrów wynika z konieczności obniżenia zwierciadła wody gruntowej min 0,5 m poniżej dna wykopu, jednak nie głębiej jak do warstwy gruntów nieprzepuszczalnych.

W zależności od warunków gruntowo – wodnych należy stosować:
a. igłofiltry usytuowane po obu stronach wykopu,
b. igłofiltry usytuowane po jednej stronie wykopu.

Odwodnienia wykopów zestawami igłofiltrów usytuowanymi po obu stronach wykopów przewiduje się dla odcinków kanału zagłębionych powyżej 2,0 m.
Niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z wykopu. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniami z odpowiednimi instytucjami.
Odprowadzenie wód do odbiornika z odwadnianych odcinków należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.
Odtworzenie nawierzchni zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela drogi.

4.2.6 TOLERANCJE WYKONYWANIA WYKOPÓW

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:
a. dla szerokości wykopu +/- 3,0 cm,
b. dla rzędnej dna w dowolnym punkcie +/- 2,0 cm,
c. dla odchylenia osi wykopu +/- 3,0 cm.

4.3 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.3.1 BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Sprawdzenie wykonywania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na:

a. zgodność wykonywania robót z dokumentacją,

b. prawidłowość wytyczenia robót w terenie,

c. przygotowanie terenu,

d. zapewnienie stateczności ścian wykopów,

e. rodzaj i stan gruntu w podłożu,

f. dokładność wykonania wykopów,

g. zagęszczanie zasypanego wykopu.

Ocena poszczególnych etapów robót powinna być potwierdzana wpisem do Dziennika Budowy.

4.3.2 BADANIA DO ODBIORU ROBÓT ZIEMNYCH

1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

a. Badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

2. Szerokość dna Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 3,0cm.

3. Spadek podłużny dna Spadek podłużny dna sprawdzany przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych większych niż -1,0 ÷ +1,0cm.

4. Zagęszczenie gruntu Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/89-31-12[7] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. Zagęszczenie gruntu badane będzie sondą dynamiczną i dodatkowo pierwszy metr od powierzchni terenu próbą Proctor'a.

Badanie zagęszczenia gruntu badać min. co 50 m, ale przynajmniej jedno badanie na każdym odcinku sieci (pomiędzy sąsiednimi studniami lub punktami charakterystycznymi), oraz min. jedno badanie na każdej działce prywatnej. Dodatkowo badanie zagęszczenia zasypki wokół każdej studni.

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWIOR i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej dały wyniki pozytywne.

4.4 PRZEPISY POWIĄZANE

1. Normy

PN-B-02481:1998 Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
PN-B-04481:1988 Grunty budowlane – Badania próbek gruntu,
PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne - Wymagania ogólne,
PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania,
BN-88/8932-02 Podłoże i podłoże kolejowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania,
PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Ścianki szczelne,
PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych – Techniczne warunki dostawy,
PN-EN 12048-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych – Tolerancje kształtu i wymiarów,

PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych – Techniczne warunki dostawy,
PN-EN 10249-2:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych – Tolerancje kształtu i wymiarów,
PN-EN 13252:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne – Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich,
PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 12591:2004 norma asfaltowa
2.Inne dokumenty
Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),
Ustawa z dnia 21.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628, z późniejszymi zm.),
Ustawa z dnia 21.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 621, z późniejszymi zmianami),
Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. Nr 151, poz. 981),
Warunki techniczne dla kolejowych obiektów inżynieryjnych,
Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego,
Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, (Dz. U. Nr 43, poz. 430).

ST04 ROBOTY MONTAŻOWE

5.1 WSTĘP

5.1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna Roboty montażowe odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych części specyfikacji wykonania i odbioru robot. Wymagania dotyczą robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn. *„Poprawa ochrony środowiska i jakości życia mieszkańców poprzez uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej w aglomeracji Izabelin" oraz „Poprawa ochrony środowiska i jakości życia mieszkańców poprzez uregulowanie gospodarki wodno - ściekowej w aglomeracji Izabelin – część II"*

5.1.2 ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikacje Techniczną jako część dokumentów przetargowych i umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót przedstawionego poniżej. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych systemu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

5.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

5.2.1 KANALIZACJA, ELEMENTY UZBROJENIA

System kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zbudowany będzie z rur i kształtek PVC klasy „S" Ø200 mm, łączonych poprzez kielichy z uszczelkami wargowymi gumowymi typu Forsheda 582 lub równoważnymi. Rury układane w gruncie nie mogą być dłuższe niż 3m.
Studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną Ø400ØØ z nastawnymi kielichami zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe), dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobata techniczna COBRTI „Instal", dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobata techniczna IBDiM, odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE,PP,) zgodnie z ISO/TR 10358, odporność chemiczna uszczelek zgodnie z ISO/TR 7620.

Odrzuty boczne zbudowane będą z rur i kształtek PVC klasy „S" Ø160 mm (Dz160x4,7mm) łączonych poprzez kielichy z uszczelkami wargowymi gumowymi.

Należy wykonać ściany wykopu jako pionowe z pełnym szalowaniem.
Do szalowania wykopów do głębokości 4 m można zastosować boksy szalunkowe, dla większych głębokości należy stosować obudowy słupowe, natomiast w przypadku skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem proponuje się obudowy dylowe.
Przewody należy układać w wykopie odwodnionym i zabezpieczonym przed zalewaniem przez wody opadowe.

5.3 WYKONANIE ROBÓT

5.3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w części Wymagania ogólne.
Montaż przewodów z PVC wykonać w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem.
Montaż przewodów z PVC w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność rur i kształtek z tworzyw sztucznych na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
Minimalne własności fizyko-mechaniczne jakie powinny spełniać rury PVC:
a. wytrzymałość na rozciąganie:
próba krótka do 3 minut 55 MPa
b. wartość obliczeniowa 10 MPa
c. wydłużenie względne przy zerwaniu 15%
d. współczynniki rozszerzalności linowej $80x10^{-6}$ 1/oC
e. moduł sprężystości Younga:
krótkotrwały, 1 minuta 3200 MPa
długotrwały, 50 lat 1400 MPa
f. temperatura mięknięcia metodą Vicata B ≥ 75oC.

Rury powinny być dopuszczone do stosowania w obszarze pod konstrukcjami budowli (drogami) - oznaczone i badane na jako UD.
Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.
Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć

uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

5.3.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

W ramach robót przygotowawczych należy ustalić ostatecznie stan drzew i zieleni na trasie projektowanego kanału. Warunki usunięcia kolidującej zieleni wg ST 04.
Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągów reperów roboczych.
Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi lub gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3.3 ODWODNIENIE WYKOPÓW

Szczegółowe wymagania dotyczące odwodnienia wykopów podano w części Roboty ziemne.

5.3.4 ROBOTY ZIEMNE

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót ziemnych podano w części Roboty ziemne.

5.3.5 MONTAŻ RUROCIĄGÓW

W ramach montażu rurociągów należy wykonać:
a. podsypkę pod rurociągi oraz zasypkę zgodnie z wymaganiami dotyczącymi wykonania robót ziemnych prowadzić zgodnie z częścią Roboty ziemne,
b. odwodnienie wykopów zgodnie z projektem i częścią Roboty ziemne,
c. próby szczelności kanałów.

5.3.6 OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA KANAŁÓW

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.
Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.
Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości .
Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.
Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.
Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.
Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.
Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.
Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.
Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.
Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.
Przy uszkodzeniach rur PE (np. zarysowania) o głębokości powyżej 10% grubości ścianki wbudowanie takiej rury jest zabronione.

5.3.7 GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA, UMIESZCZENIA WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:
a. zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
b. uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
c. niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala Polska Norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h o 0,20 m.
Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.3.8 POŁĄCZENIA RUR PVC

Połączenia rur PVC należy wykonać jako kielichowe z gumowym pierścieniem uszczelniającym (uszczelka wargowa). Przed połączeniem bose końce rur należy smarować atestowanym środkiem ułatwiającym poślizg – zalecanym przez producenta rur. Niedopuszczalne jest stosowanie past BHP, środków do mycia naczyń itp. Bose końce rur wciskać w kielich do miejsca oznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonania kolejnego złącza, każda ostatnia rura do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki.

5.3.9 RURY OCHRONNE STALOWE

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych, bezszwowych. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Rury stalowe powinny mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącza spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.
Wprowadzenie rury kanalizacyjnej do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć taśmą EVO. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze.
Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe.
Kielichy rur z PVC lub rury z PE nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej. Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur.
Wysokość płóz musi być odpowiednio dobrana do średnicy rury osłonowej .
Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamknąć manszetami. W przypadku przewodów ciśnieniowych należy wyprowadzić na powierzchnie terenu rurki wskaźnikowe.
Rury ochronne należy zaizolować zgodnie z DIN 30672. Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem do rury ochronnej.

5.3.10 POŁĄCZENIA RUR PE

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Zgrzewanie czołowe należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być zgodne z zaleceniami producenta dobrane w zależności od klasy PE, średnicy, ciśnienia i SDR. Zgrzew musi się odbywać w trybie automatycznym z zachowaniem powyższych parametrów. Z każdego zgrzewu musi powstać Protokół zgrzewu z wydrukiem z maszyny do raportowania zgrzewów z podaniem podstawowych parametrów zgrzewu (m.in. temp. zgrzewu, siła docisku przy zgrzewaniu, czas ogrzewania wstępnego, czas dogrzewania, czas zgrzewania i chłodzenia). Przed rozpoczęciem zgrzewania należy przedstawić Inspektorowi nadzoru aktualne świadectwo kalibracji maszyny zgrzewającej.
Protokoły przedstawia się do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.
Zgrzewać można ze sobą tylko rury zakwalifikowane do tej samej grupy wskaźnika płynięcia MFI o tej samej średnicy i grubości ścianki.
Kształtki muszą posiadać takie samo SDR jak rura. W przypadku stosowania kształtek segmentowych – stosować tylko wykonane przez producenta rur.
Przy zgrzewaniu na wietrze lub w deszczu, śniegu należy stosować namioty ochronne, nagrzewnice i inne środki ochronne zalecane przez producenta rur. W czasie mgły zgrzewanie jest zabronione. Jeżeli w trakcie zgrzewu wystąpią niekorzystne warunki atmosferyczne Inspektor nadzoru ma prawo wstrzymać proces zgrzewu. Minimalne dopuszczalne temperatury otoczenia, przy których można wykonywać zgrzewy:

- 5 °C – bez zastosowania dodatkowych osłon
- - 5 °C – z zastosowaniem namiotów ochronnych i nagrzewnic

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować wizualnie miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów wypływki (szerokości, grubości i kształtu) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.
Każdy zgrzew podlega odbiorowi przez Inspektora nadzoru przed zasypaniem. Wypływka musi spełniać wymagania określone przez producenta rur.
Dopuszczalne odchylenie (skrzywienie) rur na połączeniu ≤ 1mm na długości 300 mm.
Przy kształtkach segmentowych pojedyncze połączenie może mieć maksymalne załamanie kątowe 30 ° (np. w przypadku kształtki segmentowej o kącie 90 ° muszą być min. 3 zgrzewy).

5.3.12 ZGRZEWANIE PRZY POMOCY ZŁĄCZ ELEKTROOPOROWYCH

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza "się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.
Każde złącze elektrooporowe ma „swoje" parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka.
Należy stosować zgrzewarki automatyczne z czytnikiem (skanerem kodu kreskowego z muf i kształtek).
Do zgrzewania elektrooporowego należy stosować zaciski montażowe uniemożliwiające wysunięcie rur z muf elektrooporowych podczas zgrzewu.
Jak w przypadku zgrzewów doczołowych przed wykonywaniem zgrzewów elektrooporowych należy przedstawić Inspektorowi nadzoru aktualne świadectwo kalibracji maszyny zgrzewającej.
Przed wykonaniem zgrzewu należy usunąć zewnętrzną (utlenioną) warstwę z łączonych rur przy użyciu skrobaka obrotowego, a następnie przemyć płynem czyszczącym mający właściwości rozpuszczające tłuszcze oraz absorbujące wodę, np. aceton laboratoryjny (nie techniczny!).
Zakres temperatur i warunki pogodowe, w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie należy przyjąć dopuszczalne temperatury otoczenia jak przy zgrzewaniu doczołowym.
Każde połączenie podlega odbiorowi przez Inspektora nadzoru przed zasypaniem.

Dopuszczalne odchylenie (skrzywienie) rur na połączeniu ≤ 1mm na długości 300 mm.

5.3.13 POŁĄCZENIA MECHANICZNE

Stosowane są głównie przy połączeniach PE/stal, gdy łączy się istniejącą sieć stalową z PE. Stosowane mogą być również przy połączeniach rur PE z armaturą stalową. Należy stosować połączenia kołnierzowe uszczelniając je płaskimi uszczelkami profilowanymi z wkładką stalową z EPDM lub NBR.
Śruby połączeniowe + podkładka + nakrętka - stal A-2.
Przy połączeniach kołnierzowych w kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej wewnątrz zbiorników stosujemy kołnierze aluminiowe, przy wodociągach kołnierze PP wzmocnione włóknem szklanym z pierścieniem stalowym PN 10.

5.3.14 BLOKI OPOROWE

Na przewodach tłocznych z PE nie ma konieczności stosowania bloków oporowych na załamaniach rurociągu.
Bloki oporowe należy stosować na elementach sieci wodociągowej przewidziane w dokumentacji projektowej, m.in. na zasuwach wodociągowych, hydrantach, trójnikach. W razie wątpliwości należy ustalić z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

5.3.15 MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH Z KRĘGÓW ŻELBETOWYCH

Studnie należy wykonać z kręgów żelbetowych DN1200 mm zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

5.3.15 MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Podłoże należy zagęścić.
Kompletna studzienka zbudowana jest z elementów:

a. kinety (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą),
b. rur karbowanych lub pierścieni dystansowych stanowiących komin studzienki,
c. zwieńczeń (betonowe pierścienie odciążające, teleskopowe adaptery do włazów, włazy)

Studzienki zaprojektowane zostały: Ø 425mm i Ø 600mm jako nieprzełazowe. Połączenie rur ze studzienką jest analogiczne do połączenia rur kielichowych. Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, uszczelkami lub klinami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.
Właz studzienki należy zamontować na płycie żelbetowej nakrywowej i odciążającej lub nadstawce albo pierścieniu teleskopowym.
W przypadku dróg asfaltowych konieczne jest zastosowanie teleskopowego adaptera (Tegra 600) łącznie z żelbetowym pierścieniem odciążającym.
Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń ruchu drogowego. Studnie w drogach gruntowych należy obrukować.

5.3.16 POMPOWNIE

Pompownia powinna być dostarczona jako kompletne urządzenie składające się ze zbiornika, pomp ze stopami sprzęgającymi, prowadnicami i elementami mocowania urządzeń sterujących pracą pomp

wraz z szafką elektryczną, rurociągów tłocznych z zaworem zwrotnym i odcinającym, pokrywą pompowni z włazem i wywiewką.
Pompownię należy posadowić zgodnie z wytycznymi producenta. W przypadku montażu na płycie dennej należy ją wykonać jako zbrojoną o wymiarach 2.2 x 2.2. x 0.8m
Wykonawca powinien zapewnić rękojmie na pompy oraz niezbędny do nich osprzęt na okres minimum pięciu lat.
W grupie urządzeń elektrycznych podstawowymi elementami dostaw są: rozdzielnica elektryczna (szafa zasilająco-sterownicza) dla dwóch pomp zatapialnych oraz urządzenia pomiarowe do zainstalowania wewnątrz komory ssawnej.
Rozdzielnicę ustawić należy w pobliżu komory przepompowni. Do wykonania połączeń elektrycznych pomiędzy komorą przepompowni a szafą zasilająco-sterowniczą przewidzieć odpowiednie ilości przepustów rurowych. Zachować należy odpowiednie promienie gięcia umożliwiające łatwe wciąganie przewodów oponowych pomp oraz obwodów pomiarowych. Przepusty po każdorazowym wprowadzeniu kabli należy uszczelnić, aby uniknąć przedostawania się do szafy elektrycznej gazów z komory ssawnej.

5.3.17 MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Podłoże należy zagęścić.
Kompletna studzienka zbudowana jest z elementów:
a. kinety (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą),
b. rur karbowanych lub pierścieni dystansowych stanowiących komin studzienki,
c. zwieńczeń (betonowe pierścienie odciążające, teleskopowe adaptery do włazów, włazy).
Studzienki zaprojektowane zostały następująco: Ø 400mm jako nieprzełazowe. Połączenie rur ze studzienką jest analogiczne do połączenia rur kielichowych. Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, uszczelkami lub klinami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.
Właz studzienki należy zamontować na pierścieniu teleskopowym.
Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być zagęszczony zgodnie z wymaganiami producenta, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń ruchu drogowego.

5.3.18 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

W przypadku skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: telekomunikacyjnym, elektro-energetycznym, należy stosować rozwiązania przewidziane projektem, tj. rury osłonowe. Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy osłonić rurami dwudzielnymi typu AROT o średnicy do 110 mm. Końcówki rur uszczelnić pianką poliuretanową.

5.3.19 WŁĄCZENIE PROJEKTOWANEGO KANAŁU DO ISTNIEJĄCEGO

Projektowany kanał należy włączyć do istniejącej na kanale studzienki żelbetowej. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy odciąć dopływ ścieków do studzienki i w razie potrzeby przepompować ścieki. Następnie przed włączeniem kanału należy sprawdzić rzędną dna posadowienia istniejącej studzienki oraz dostosować i wyprofilować kinetę do nowych warunków.

5.3.20 OZNACZENIE TRASY

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 40 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmę lokalizacyjną z metalową wkładką w przypadku rurociągów tłocznych. Taśmę odpowiedniego koloru (dla wodociągu – niebieski, dla kanalizacji brązowy) układać wkładką metalową do dołu.

Konieczne jest wprowadzenie pionowego oznakowania uzbrojenia kanalizacyjnego i wodociągowego w drogach (tabliczki domiarowe).

5.4 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady prowadzenia kontroli jakości robót zawarto w części Wymagania ogólne.

5.4.1 KONTROLA, POMIARY I BADANIA

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót prowadzonych w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:
a. sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do l cm,
b. badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
c. badanie i pomiar, szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej podsypki,
d. badanie osi kolektora,
e. sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
f. badanie odchylenia spadku rurociągu,
g. sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą inspekcji TV,
h. sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
i. sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
j. badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
k. sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
l. sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania
a. odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 3 cm,
b. odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
c. odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
d. odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
e. odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinien przekraczać ± 5 mm,
f. odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku,
g. rzędne włazów studzienek powinny być wykonane z dokładnością ± 5 mm

5.4.2 PRÓBY, PRÓBY KOŃCOWE

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym odbioru robót. Dokonywanie prób Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie umowy.

Próby Końcowe
W ocenie wyników Prób Końcowych będą brane pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkowania robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne robót.
Badania jakości robót w czasie budowy
Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Sprawdzenie wykonania robót
Sprawdzenie poprawności wykonania przewodów grawitacyjnych będzie polegać na:
a. sprawdzeniu spadków przewodu,
b. sprawdzeniu wizualnie łączeń zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta,
c. monitoringu (kamerowaniu) przewodów.

Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.
Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.
Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:
a. 0.15 dm^3/m^2 dla przewodów,
b. 0.2 dm^3/m^2 dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi,
c. 0.4 dm^3/m^2 dla studzienek kanalizacyjnych.
Wyniki sprawdzeń powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

5.4.3 PRÓBY CIŚNIENIOWE -HYDRAULICZNA

Próbę szczelności sieci i przyłączy wodociągowych wykonać po ułożeniu rur i częściowym zasypaniu z pozostawieniem odkrytych miejsc połączeń, w obecności inspektora nadzoru, ciśnieniem próbnym 1,0 MPa zgodnie z normą PN-B-10725:1997 i PN-EN 805: grudzień 2002. Po napełnieniu wodą przewody należy odpowietrzyć, podnosić ciśnienie aż do jego stabilizacji na poziomie ciśnienia próbnego. Procedura badawcza powinna obejmować trzy etapy: próbę wstępną, próbę spadku ciśnienia i główną próbę ciśnieniową.

5.4.4 DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów wykonać dezynfekcję przewodów wodociągowych. W pierwszej kolejności rury należy intensywnie przepłukać w taki sposób, żeby woda nie przedostała się do użytkowej części systemu zaopatrzenia. Jeżeli po płukaniu woda nie spełnia wymagań bakteriologicznych należy wykonać dezynfekcję roztworem zgodnym z dyrektywami EU i przepisami lokalnymi krajowymi np.: podchlorynem sodu w dawce 2,5 mg/dm^3 wody w czasie minimum 24 godzin. Następnie przewody należy przepłukać wodą z wodociągu do czasu całkowitego zaniku zapachu chloru. Przyłącza wodociągowe mogą być eksploatowane po uzyskaniu pozytywnych wyników badań laboratoryjnych wody i przełączone możliwie szybko, jak to jest możliwe, aby uniknąć zagrożenia wtórnym zanieczyszczeniem.
Każdorazowe przełączenie do sieci wykonać pod nadzorem inspektora nadzoru i przedstawiciela eksploatacji sieci.
Należy zapisać i zachować wszystkie dane dotyczące całej procedury i sporządzić protokół z próby szczelności, płukania i dezynfekcji i przedłożyć do akceptacji dla inspektora nadzoru.

5.5 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania obmiaru robót zawarto w części Wymagania ogólne pkt 7.

5.5.1 CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub odbiorem robót budowlanych, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty objęte niniejszą STWiORB obmierza się w jednostkach miary podanych w dokumentacji projektowej. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne

pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej STWiORB.

5.6 ODBIÓR ROBÓT

Zasady wykonywania odbioru robót zawarto w części Wymagania ogólne. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wynik pozytywny.
Zakres odbioru technicznego przewodu obejmuje sprawdzenie:
a. zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
b. prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
c. prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
d. prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności na ciśnienie,
e. oznakowania trasy rurociągów,
f. sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery samobieżnej,
g. badanie wskaźnika zagęszczenia zasypki,
h. sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,

5.7 DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacja Techniczna powołuje się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy Zamawiający będzie wymagał spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji robót.
Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne poza normami wymienionymi w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182).
W takich warunkach normy niżej podane należy traktować jako materiał informacyjny i wskazówki dla Wykonawcy. Ze względu na specyfikę umowy ustala się jednak, że normy oraz akty prawne wg spisu podanego w niniejszym punkcie będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Inspektora, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez producentów oraz dokumentacjami techniczno – ruchowymi urządzeń:
1. Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r., Dz. U. Nr 115, poz. 1229,
2. Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz. U.2003 nr 7, poz. 78 z dnia 23 stycznia 2003 r.),
3. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz.U.01.100.1085 z dnia 18 września 2001 r.),
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 20 czerwca 2001 r.) z późniejszymi zmianami,
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001.62.627),
6. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami,
7. Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.,
8. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994, Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r, tekst jednolity – Dz. U. Nr 106, poz. 1126 z 2000 r., z późniejszymi zmianami,
9. Ustawa z dnia 23 marca 2003 r., o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz zmianie niektórych ustaw, Dz. U. nr 80, poz. 718, 2003 r.,,
10. Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r, Dz. U. Nr 72, poz. 747, 2001 r.,
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690, 2002 r.,

12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, (Dz.U. Nr 121, poz. 1138 z 2003 r.).,
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r.),
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.)
16. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96 , poz. 437),
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 03.5.58 z dnia 17 stycznia 2003 r.),
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2001. nr 97, poz. 1055),
19. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182),
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2005, nr 96, poz. 817),
21. PN-92/B-10735: Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
22. PN 91/B-10729: Studzienki kanalizacyjne.
23. PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne,
24. PN-91/B-01811: Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania ogólne.
25. PN-76/B-03001: Konstrukcje i podłoża budowli.
26. PN-63/B-06251: Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
27. BN-86/8971-08: Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
28. PN-91/M-34501: Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
29. PN-91/E-05009/704: Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.
30. PN-71/E-02034: Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
31. WTWiORB Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych t. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe".
32. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
33. PN-8 l/B-] 0725Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
34. PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
35. PN-70/C-89015 Rury poliuretanowe. Metody badań.
36. BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
37. BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.
38. PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
39. PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
40. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
41. PN-88/B-30000 „Cement portlandzki"
42. PN-92 / B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
43. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTI INSTAL, 2003 r.
44. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
45. Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.
46. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
47. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGIK.

48. Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGIK.
49. Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGIK.
50. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
51. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

A także:
wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

ST05 ROBOTY DROGOWE

6.1 WSTĘP

6.1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna Roboty drogowe odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych specyfikacji wykonania i odbioru robot. Wymagania odnoszą się do robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pn. *„Poprawa ochrony środowiska i jakości życia mieszkańców poprzez uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej w aglomeracji Izabelin" oraz „Poprawa ochrony środowiska i jakości życia mieszkańców poprzez uregulowanie gospodarki wodno - ściekowej w aglomeracji Izabelin – część II"*

6.1.2 ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikacje techniczną jako część dokumentów przetargowych i umowy należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót przedstawionego poniżej. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót drogowych w czasie budowy kanalizacji i wodociągu, i obejmują:
a. roboty pomiarowe,
b. roboty ziemne,
c. wykonanie poszczególnych warstw nawierzchni drogowej,
d. kontrolę jakości robót,
e. odbiór robót.

6.1.3 PODBUDOWA

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
Podbudowę należy wykonać zgodnie z normą PN-S-06102/1997. Kruszywo użyte do budowy powinno posiadać uziarnienie ciągłe mieszczące się pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w w/w normie. Zagęszczenie warstwy kruszywa należy wykonać najpierw walcem ogumionym a następnie wibracyjnym.
Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać akceptację proponowanego kruszywa przez Inspektora Nadzoru.
Wzmocnione podłoże z gruntu stabilizowanego cementem Rm=2.5 MPa
Warstwę wzmocnionego podłoża należy wykonać z gruntu dowiezionego na budowę stabilizowanego cementem o wytrzymałości na ściskanie R28=2.5 Mpa. Stosowane materiały, mieszanka gruntowo – cementowa i jej własności winny spełniać wymagania normy PN-S-96012/97. Zawartość cementu w mieszance nie powinna przekraczać 5%. Podbudowa powinna odpowiadać technicznym warunkom wykonania wg Normy PN-S-96012/97.
Powyższe dotyczy także pielęgnacji podbudowy. Mieszankę należy rozkładać równomiernie a przy zagęszczeniu stosować zagęszczarkę płytową.
Przed przystąpieniem do robót należy przedłożyć Inspektorowi Nadzoru recepturę celem zatwierdzenia. Podbudowa z chudego betonu Podbudowę należy wykonać z masy betonowej o wytrzymałości na ściskanie R28 = 6-7,5Mpa. Zawartość cementu w masie nie powinna przekraczać 5%.

Nawierzchnia z kostki brukowej
Nawierzchnię należy wykonać z kostki brukowej o gr. 8 cm i podsypce cementowo – piaskowej o gr.3 cm. Stosowana kostka winna spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/01.
Do układania kostki Wykonawca może przystąpić po zatwierdzeniu przez Zamawiającego stosowanych wyrobów.
Krawężniki
Stosowane krawężniki wibroprasowane winny spełniać wymagania normy BN-80/6775-04.
Krawężniki należy ustawić na ławie betonowej z betonu B-15 i podsypce cementowo – piaskowej gr. 5 cm. Do ustawienia krawężników Wykonawca może przystąpić po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru stosowanych wyrobów.

Warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego
Warstwę podbudowy zasadniczej należy wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20mm dla nawierzchni zaprojektowanej na obciążenia ruchem KR2 zgodnie z normą PN-S-96025.
Rodzaje materiałów w warstwie podbudowy z asfaltobetonu:
a. kruszywa zgodnie z normą PN-S-96025,
b. wypełniacz mineralny podstawowy wg normy PN-61/S-96504,
c. asfalt drogowy D70 wg normy PN-S-96025:2000.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz orientacyjna zawartość asfaltu winna być zgodna z normą PN-S-96025.
Właściwości mieszanki mineralno asfaltowej powinny być zgodne z normą PN-S-96025.
Przed przystąpieniem do robót receptura mieszanki mineralno – asfaltowej na warstwę podbudowy podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
Warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego
Warstwę wyrównawczą należy wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8 mm dla nawierzchni zaprojektowanej na obciążenia ruchem KR2 zgodnie z normą PN-S-96025.
Rodzaje materiałów w warstwie podbudowy z asfaltobetonu:
a. kruszywo łamane granulowane klasy II gat. 1 i 2 wg Normy PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998,
b. piasek łamany i kruszywo drobne – wymagania wg. normy PN-B-11112,
c. piasek naturalny wg normy PN – B-11113,
d. wypełniacz mineralny – wymagania jak dla wypełniacza podstawowego wg. normy PN-S-96504:1961,
e. asfalt drogowy D70 wg normy PN-C-96170:1965.

Uziarnienie mieszanki mineralnej 0-8 mm, orientacyjna zawartość asfaltu winna wynosić 4,3-5,8% zgodnie z normą PN-S-96025.
Właściwości mieszanki mineralno asfaltowej powinny być zgodne z normą PN-S-96025 dla ruchu KR2.
Przed przystąpieniem do robót receptura mieszanki mineralno – asfaltowej na warstwę wyrównawczą podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego
Warstwę ścieralną należy wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/8mm dla nawierzchni zaprojektowanej na obciążenia ruchem KR2 zgodnie z normą PN-S-96025.
Rodzaje materiałów w warstwie podbudowy z asfaltobetonu:
a. kruszywo łamane granulowane klasy II gat. 1 i 2 wg Normy PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998,
b. piasek łamany i kruszywo drobne – wymagania wg normy PN-B-11112,
c. piasek naturalny wg normy PN – B-11113,
d. wypełniacz mineralny – wymagania jak dla wypełniacza podstawowego wg normy PN-S-96504:1961,
e. asfalt drogowy D70 wg normy PN-C-96170:1965.

Uziarnienie mieszanki mineralnej 0-8mm orientacyjna zawartość asfaltu winna wynosić 5,0-6,5% zgodnie z normą PN-S-96025.
Właściwości mieszanki mineralno – asfaltowej powinny być zgodne z normą PN-S-96025 dla ruchu KR2.
Przed przystąpieniem do robót receptura mieszanki mineralno – asfaltowej na warstwę ścieralną podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

6.2 WYKONANIE ROBÓT

6.2.1 SKROPIENIE PODBUDOWY I WARSTWY WIĄŻĄCEJ

Do skropienia należy zastosować emulsję kationową lub asfalt upłynniony szybkoodparowalny w ilości na podbudowę 0,3-0,5 kg/m2, na warstwę wyrównawczą 0,2-0,5 kg/m2. Sprzęt do skropienia winien odpowiadać „Specyfikacji GDDP – Nawierzchnia, warstwy z mieszanek mineralno – bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco" – wyd. z 1992 r.
Skropienie winno być zgodne z warunkami „OSP D.05.03.05." wyd. GDDP 2000 r.

6.2.2 WBUDOWANIE BETONU ASFALTOWEGO

Wbudowanie betonu asfaltowego powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie zgodnie z warunkami PN-S-96025. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednakową prędkością 2-4 m na minutę. Układanie warstwy wyrównawczej należy wykonać zgodnie z OST D-04.08.00 GDDP 1998 r.
Układarka powinna być sterowana elektronicznie i posiadać następujące wyposażenie:
a. automatyczne sterowanie pozwalające na układanie warstwy o założonej grubości,
b. podgrzewaną płytę wibracyjną.

Zagęszczanie betonu asfaltowego winno odbywać się wg zasad podanych OST D-05.03.05 GDDP 2001 r.
Do zagęszczania mieszanek należy stosować walce statyczne ogumione i mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną wyposażone w:
a. w sprawny system zwilżania wałów (walce stalowe),
b. w fartuchy osłonowe kół (walce ogumione),
c. we wskaźniki wibracji częstotliwości drgań i siły wymuszającej (walce wibracyjne),
d. balast umożliwiający zmianę obciążenia.

6.2.3 WYKONANIE ZŁĄCZY

Złącza poprzeczne należy wykonać poprzez równe, pionowe cięcia a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

6.3 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady prowadzenia kontroli jakości robót zawarto w części Wymagania ogólne.
Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań określonych w n/w normach.

6.3.1 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

a. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przez laboratorium pełnego zakresu badań przewidzianych w w/w normach. Badania obejmują cały proces budowy i powinny być wykonywane z częstotliwością określoną w normach gwarantującą prawidłową jakość robót oraz na żądanie Inspektora Nadzoru.
b. W ramach pomiarów kontrolnych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przez uprawnionego geodetę pomiarów: podłoża (koryta), podbudów i warstw bitumicznych. Niwelację

należy wykonać co 25 m i w punktach charakterystycznych drogi – w osi drogi oraz przy prawej i lewej krawędzi drogi.
c. Dokumentacja wyników pomiarów i badań.
d. Wszystkie wyniki badań i pomiarów muszą być opracowane w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

6.3.2 KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW

Pochodzenie kruszywa, lepiszcza oraz ich jakość podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru.
Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi Nadzoru wyniki badań jakości poszczególnych składników masy betonu asfaltowego.

6.3.3 KONTROLA JAKOŚCI PRODUKCJI MIESZANKI BETONU ASFALTOWEGO

Kontroli podlegają:
a. skład masy betonu asfaltowego i zgodność z recepturą zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru,
b. stabilność i odkształcenie wg BN-70/8931-09,
c. sprawdzenie warunków atmosferycznych,
d. sprawdzenie temperatury asfaltu, kruszywa, masy betonu asfaltowego w trakcie produkcji.

6.3.4 KONTROLA JAKOŚCI UŁOŻONEJ NAWIERZCHNI

a. sprawdzenie temperatury mieszanki w trakcie zagęszczania,
b. wskaźnik zagęszczenia wg PN-67/S-04001,
c. objętość wolnych przestrzeni wg PN-67/S-04001,
d. szerokość warstwy – taśma,
e. grubość warstwy – taśma, suwmiarka,
f. równość warstwy w kierunku poprzecznym – łata profilowa,
g. równość warstwy w kierunku podłużnym wg BN-68/8931-04,
h. spadek poprzeczny – łata profilowa,
i. sprawdzenie rzędnych niwelety za pomocą niwelatora,
j. ocena wizualna.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Nadzoru Inwestycji i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

6.4 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania odbioru robót zawarto w części Wymagania ogólne.
Podstawą oceny jakości i zgodności robót z umową będą badania i pomiary prowadzone w czasie realizacji obiektu jak i po zakończeniu robót, oraz oględziny wizualne dokonane podczas odbioru.

6.5 DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
2. PN-B32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
3. PN-D-96002 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
4. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
5. PN-D-95917 Surowiec drzewny. Drewno iglaste
6. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. PN-B-23004 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopiecowego kawałkowego
8. PN-B-19701:1997 Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

9. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
10. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
11. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
12. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
13. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
14. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
15. PN-B-06714-43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych
16. PN-B-06714-40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie
17. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
18. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
19. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
20. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości części organicznych
21. PN-B-06714-20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji
22. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
23. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
24. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
25. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
26. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
27. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
28. PN-B-06720 Pobieranie próbek materiałów kamiennych Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
29. PN-B-06712 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
30. PN-B-06711 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne Beton zwykły
31. PN-B-06251 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
32. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
33. PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
34. PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
35. PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
36. PN-B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu
37. PN-P-01715 Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
38. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
39. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
40. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
41. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe
42. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
43. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
44. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM -1997
45. TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993
46. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM –1994
47. Warunki techniczne. Drogowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM -1994 r.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

ST06 ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

7.1 WSTĘP

7.1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania zasilania z sieci energetyki zawodowej pompowi ścieków.

7.1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i Umowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych poniżej.

7.1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem zasilania w energię elektryczną z sieci energetyki zawodowej. Zakres robót wynika z warunków przyłączenia instalacji elektrycznej do sieci elektroenergetycznej i obejmuje wykonanie:

a. przyłącza ze słupa linii napowietrznej n.n. zasilanej ze stacji transformatorowej - złącza kablowo – pomiarowego zlokalizowanego przy słupie linii napowietrznej
b. instalacji uziemiającej od słupa, poprzez złącze kablowo – pomiarowe do rozdzielnicy przepompowni RP – płaskownikiem ocynkowanym
c. linii kablowej wlz – kablem.

7.1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.
W pobliżu istniejących urządzeń podziemnych wykopy należy wykonywać ręcznie.
Prace pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi średniego i niskiego napięcia należy wykonywać ze szczególną ostrożnością. Zabrania się pracy sprzętu budowlanego (koparki, dźwigi, żurawie) w odległości mniejszej niż 5 m od skrajnego przewodu linii SN-15 kV (liczonej w poziomie) oraz 3 m od linii nn. W razie konieczności użycia w/w sprzętu w odległości mniejszej należy wystąpić z prośbą o wyłączenie napięcia na linii na czas robót. Prace wykonywać w stanie beznapięciowym tych linii, bezwzględnie pod nadzorem pracownika dozoru.
Roboty związane z podłączeniem i sprawdzeniem instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawienia.

7.2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte w ramach wykonywanego zadania winny spełniać określone w odpowiednich normach warunki, lub powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji elektrycznych oraz automatyki i pomiarów według zasad niniejszej specyfikacji technicznej są:

a. złącze kablowo – pomiarowe typu ZK-1/P – prefabrykacja zgodnie z dokumentacją
b. trójfazowy licznik energii elektrycznej czynnej kabel YAKXS 4x25 mm²
c. płaskownik stalowy ocynkowany
d. rura osłonowa Arot SRS 110 (kolor niebieski)
e. rura osłonowa Arot SV 50
f. odgromnik
g. uchwyty do rur, materiały montażowe itp.

7.3 SPRZĘT

Sprzęt stosowany przy wykonaniu robót to:

a. samochód dostawczy do 5 t
b. koparka

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być użytkowany zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

7.4 TRANSPORT

Transport złącza kablowo-pomiarowego oraz materiałów powinien odbywać się przy użyciu sprzętu, którego użycie nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Sprzęt wymagany do bezpiecznego transportu szafy i wyładunku na obiekcie:

a. samochód dostawczy do 5 t

W czasie transportu należy zabezpieczyć złącze przed przemieszczaniem i jej uszkodzeniem.
Złącze zamontować na fundamencie wchodzącym w skład zestawu, zgodnie z wytycznymi w projekcie.

7.5 WYKONANIE ROBÓT

7.5.1 ZŁĄCZE KABLOWO – POMIAROWE TYPU ZK-1/P

Lokalizację złącza kablowo – pomiarowego wyznaczyć wg rysunku w dokumentacji. Skrzynki złączowo-pomiarowe zainstalować należy wg wytyczenia geodezyjnego. Obudowy złącz wykonać z utwardzonego tworzywa sztucznego odpornego na długotrwałe działanie promieniowania słonecznego i czynników atmosferycznych. Drzwiczki w złączu zamykane na kłódkę, przystosowane do plombowania. Drzwiczki skrzynki pomiarowej zaopatrzone w zamykany wizjer do odczytu wskazań licznika i dostępu do wyłącznika samoczynnego.

7.5.2 KABLE ZASILAJĄCE

Trasy kabli zasilających i wlz do rozdzielnicy RP należy wytyczyć wg zatwierdzonej przez ZUD dokumentacji. Trasy linii wytycza firma geodezyjna. Kable układać w rowach kablowych na głębokości 0,7 m, na podsypce 10 cm warstwy piasku. Ułożone faliście (z zapasem około 3%) kable przysypać 10 cm warstwą piasku, następnie 15 cm warstwą ziemi rodzimej (oczyszczonej z gruzu i kamieni), na której ułożyć wzdłuż trasy kabla folię igielitową grubości minimum 0,5 mm, koloru niebieskiego. Rowy kablowe zasypywać do końca pozostałą z wykopu ziemią. Dziesięciocentymetrowe warstwy ziemi ubijać, zabezpieczając w ten sposób kable przed naprężeniami spowodowanymi osunięciami gruntu. Na obu końcach kabli zostawić zapas eksploatacyjny po ok. 1m kabla. Na kablach. założyć oznaczniki z informacją: rok budowy, rodzaj kabla, kierunek, własność, napięcie). Kabel na słupie linii napowietrznej ułożyć w rurze ochronnej. Kabel na wjeździe na posesję ułożyć w przepuście z twardego polietylenu, koloru niebieskiego. Otwory rury uszczelnić wodoodpornymi masami plastycznymi (np. kauczuk silikonowy) na długości minimum 10 cm.

7.5.3 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Do złącza kablowo-pomiarowego należy ułożyć bednarkę uziemiającą połączoną z uziemieniami słupów linii napowietrznych. Uziemienie szyny PE rozdzielnicy przy przepompowni zostanie wykonane przez połączenie jej z zaciskiem uziemiającym w złączu kablowym.

Sieć zasilająca pracować będzie w systemie TT.
W projektowanych instalacjach elektrycznych zastosowano system dodatkowej ochrony przed dotykiem pośrednim przez szybkie wyłączenie obwodów za pomocą zabezpieczeń nadprądowych i różnicowo-prądowych, zgodny z PN/IEC 60364-1.
Przed włączeniem instalacji pod napięcie należy wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń, protokół z pomiarów należy przedstawić przy odbiorze robót.

7.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami podanymi w ST „Przepisy ogólne".
Materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać odpowiednie świadectwa jakości i atesty. Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

a. sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną
b. sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli, zgodności faz itp.
c. pomiary kabli elektrycznych

7.7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano ST „Przepisy ogólne". Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne ustalenia, wynikające w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7.8 ODBIÓR ROBÓT

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

a. sprawdzenie zgodności robót z umową, dokumentacją, warunkami, normami
b. sprawdzenie udokumentowania jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami
c. sprawdzenie czy obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji
d. sporządzenie protokołu z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń

7.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Warunki ogólne dotyczące płatności podano w ST „Przepisy ogólne".

7.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych Nr 37 z dnia 1.08.75r w sprawie rozruchu inwestycji (Dz. U. M.B. i P.M.B. z 1975r, nr 5, poz.14)
2. Przepisy Budowy Urządzeń Energetycznych - Instytutu Energetyki wydane przez Wydawnictwa Przemysłowe "WEMA" Warszawa
3. Przepisy Eksploatacji Urządzeń i Instalacji Energetycznych Instytutu Energetyki - wydane przez Wydawnictwa "WEMA" Warszawa
4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom V Instalacje Elektryczne - wydane przez Wydawnictwo "ARKADY"
5. Instrukcja Badań Odbiorczych Urządzeń Elektrycznych – wydana przez Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki Energo-pomiar Gliwice.

Polska Norma PN/E-05009/91 pt.: "Instalacje Elektryczne w Obiektach Budowlanych", a szczególnie zeszyt nr 6

ST07 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA – POMPOWNIA ŚCIEKÓW

8.1 WSTĘP

8.1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania.

8.1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i Umowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w poniżej.

8.1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z dostawą i montażem rozdzielnicy RP, aparatury AKP, wykonaniem instalacji elektrycznych z automatyką obejmujących:

a. instalacje siłowe zasilania pomp,
b. instalacje zabezpieczeń pomp,
c. instalacje pomiarów poziomów ścieków,
d. oraz uruchomienie sterowania, automatyki przepompowni i włączenie do sieci monitorującej.

8.1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.
Włączenie do sieci monitorującej pracę pompowni należy ustalić w porozumieniu z autorem programu monitorującego.

8.2 MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte w ramach wykonywanego zadania winny spełniać określone w odpowiednich normach warunki, lub powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji elektrycznych oraz automatyki i pomiarów według zasad niniejszej specyfikacji technicznej są:

a. rozdzielnica RP – prefabrykacja zgodnie z dokumentacją
b. aparatura AKPiA
c. kable
d. rury osłonowe
e. puszki odgałęźne z zaciskami
f. konstrukcja wsporcza z kątownika 40 x 40 4 mm
g. uchwyty do rur, materiały montażowe itp.

8.3 SPRZĘT

Sprzęt stosowany przy wykonaniu robót to:

a. samochód dostawczy do 0,9 t
b. elektronarzędzia

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być użytkowany zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

8.4 TRANSPORT

Transport rozdzielnicy RP powinien odbywać się przy użyciu sprzętu, którego użycie nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Sprzęt wymagany do bezpiecznego transportu szafy i wyładunku na obiekcie:

a. samochód dostawczy do 0,9 t

W czasie transportu należy zabezpieczyć szafę przed przemieszczaniem i jej uszkodzeniem.
Szafę zainstalować na konstrukcji przy przepompowni, zgodnie z wytycznymi w projekcie.

8.5 WYKONYWANIE ROBÓT

8.5.1 INSTALACJE SIŁOWE

Instalacja siłowa zasilania pomp obejmuje dwa obwody 3f, 400V wyprowadzone z rozdzielnicy kablem. Kable fabryczne pomp będą wpinane bezpośrednio pod zaciski listew przyłączeniowych w rozdzielnicy.
Instalację wykonać wg dokumentacji projektowej. Kable układać w rurach osłonowych DVR75 prowadzonych w ziemi (pomiędzy komorą przepompowni a szafą rozdzielnicy RP) i DVR50 (dla PD-9) prowadzonych pomiędzy komorą przepompowni a szafą rozdzielnicy RP. Wewnątrz przepompowni kable układać w rurach osłonowych mocowanych pod stropem komory. Połączenie kabli ziemnych z kablami fabrycznymi pomp zatapialnych wykonać w puszkach odgałęźnych IP 66.
Kabel zasilający do rozdzielnicy RP został ujęty w projektach zasilania w energię elektryczną.

8.5.2 INSTALACJE ZABEZPIECZEŃ POMP

Instalacja zabezpieczeń pomp obejmuje przyłączenie do rozdzielnicy RP zabezpieczeń termicznych (bimetalowych) zainstalowanych w pompach zatapialnych. Ułożyć należy dwa kable YKY 2x1 mm², czujniki zostają włączone w układ 12V DC. Dla pompowni PD-9 kable fabryczne pomp będą wpinane bezpośrednio pod zaciski listew przyłączeniowych w rozdzielnicy.
Instalację wykonać wg dokumentacji projektowej. Kable układać w rurach osłonowych DVR75 prowadzonych w ziemi (pomiędzy komorą przepompowni a szafą rozdzielnicy RP) i DVR50 (dla PD-9) prowadzonych pomiędzy komorą przepompowni a szafą rozdzielnicy RP. Wewnątrz przepompowni kable układać w rurach osłonowych mocowanych pod stropem komory. Połączenie kabli ziemnych z kablami fabrycznymi pomp zatapialnych wykonać w puszkach odgałęźnych IP 66.

8.5.3 INSTALACJE POMIARÓW POZIOMU ŚCIEKÓW

Instalacja pomiarów poziomu ścieków w komorze przepompowni obejmuje dwa obwody:

a. pomiaru ciągłego – sygnał 4 – 20 mA
b. pomiaru punktowego – wykonanego kablem YKY 3x1 mm², włączony w układ 24V DC (dla PD-9 12VDC)

Instalację wykonać wg dokumentacji projektowej. Kable układać w rurach osłonowych DVR75 prowadzonych w ziemi (pomiędzy komorą przepompowni a szafą rozdzielnicy RP) i DVR50 (dla PD-9) prowadzonych pomiędzy komorą przepompowni a szafą rozdzielnicy RP. Wewnątrz przepompowni kable układać w rurach osłonowych mocowanych pod stropem komory. Połączenie kabli ziemnych z kablami fabrycznymi pomp zatapialnych wykonać w puszkach odgałęźnych IP 66.

8.5.4 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Napędy pomp podłączone zostały do szyny uziemiającej rozdzielnicy RP. Uziemienie szyny PE rozdzielnicy zostanie wykonane wraz z zasilaniem w energię elektryczną z sieci energetyki.

8.5.5 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Sieć zasilająca pracować będzie w systemie TT.
W projektowanych instalacjach elektrycznych zastosowano system dodatkowej ochrony przed dotykiem pośrednim przez szybkie wyłączenie obwodów za pomocą zabezpieczeń nadprądowych i różnicowo-prądowych, zgodny z PN/IEC 60364-1.
Przed włączeniem instalacji pod napięcie należy wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń, protokół z pomiarów należy przedstawić przy odbiorze robót.

8.5.6 OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

W rozdzielnicy RP zastosować ochronnik przeciwprzepięciowy.

8.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami podanymi w ST „Przepisy ogólne".
Materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać odpowiednie świadectwa jakości i atesty. Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

a. sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną
b. sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli, zgodności faz itp.
c. pomiary kabli elektrycznych
d. kontrola funkcjonalna automatyki

8.7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano ST „Przepisy ogólne". Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne ustalenia, wynikające w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

8.8 ODBIÓR ROBÓT

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

a. sprawdzenie zgodności robót z umową, dokumentacją, warunkami, normami
b. sprawdzenie udokumentowania jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami
c. sprawdzenie czy obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji
d. sporządzenie protokołu z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

8.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Warunki ogólne dotyczące płatności podano w ST „Przepisy ogólne".

8.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych Nr 37 z dnia 1.08.75r w sprawie rozruchu inwestycji (Dz.U. M.B.i P.M.B. z 1975r, nr 5, poz.14)
2. Przepisy Budowy Urządzeń Energetycznych - Instytutu Energetyki wydane przez Wydawnictwa Przemysłowe "WEMA" Warszawa
3. Przepisy Eksploatacji Urządzeń i Instalacji Energetycznych Instytutu Energetyki - wydane przez Wydawnictwa "WEMA" Warszawa
4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom V Instalacje Elektryczne - wydane przez Wydawnictwo "ARKADY"
5. Instrukcja Badań Odbiorczych Urządzeń Elektrycznych – wydana przez Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki Energo-pomiar Gliwice
6. Polska Norma PN/E-05009/91 pt: "Instalacje Elektryczne w Obiektach Budowlanych", a szczególnie zeszyt nr 61 "Sprawdzenia".

8.11 ROZRUCH

8.11.1 GRUPA ROZRUCHOWA.

Organizatorem rozruchu jest Inwestor. Za przeprowadzenie rozruchu i jego wyniki odpowiada wyznaczony przez Inwestora Kierownik Rozruchu
W skład grupy rozruchowej mogą wejść:

a. oddelegowani przedstawiciele wykonawców robót branżowych
b. przedstawiciele inwestora
c. przedstawiciele dostawców maszyn i urządzeń
d. przedstawiciele jednostki projektowej
e. załoga użytkownika obiektu.

O składzie grupy rozruchowej decyduje Kierownik Rozruchu w porozumieniu z Inwestorem.

8.11.2 OBOWIĄZKI KIEROWNIKA ROZRUCHU

Do obowiązków kierownika rozruchu należy:

1. W oparciu o ustalenia umowy z inwestorem i protokoły prób montażowych stwierdzenie:
   a. gotowości inwestycji do podjęcia prac rozruchowych
   b. przygotowanie uczestników do podjęcia rozruchu
2. Skompletowanie grupy rozruchowej oraz koordynacja zatrudnienia w kolejnych fazach rozruchu
3. Sprawdzenie zabezpieczenia bhp i p.poż.
4. Uzgodnienie z przyszłym użytkownikiem udziału w rozruchu przeszkolonej załogi eksploatacyjnej
5. W razie wystąpienia w trakcie rozruchu istotnych przeszkód w osiągnięciu założonych parametrów (ujawnienie ukrytych wad, niesprawności maszyn i urządzeń itp.) kierownik rozruchu niezwłocznie powiadamia Inwestora, który podejmuje decyzję o sposobie dalszego postępowania
6. Po zakończeniu rozruchu kierownik rozruchu obowiązany jest złożyć sprawozdanie obejmujące:
   a. protokoły wyników rozruchu
   b. określenie sprawności technicznej
   c. osiągnięte parametry
   d. wskazówki dla dalszej eksploatacji

8.11.3 SKŁAD GRUPY ROZRUCHOWEJ

Skład grupy rozruchowej elektryków najczęściej stanowią:

a. inżynier rozruchu robót elektrycznych i AKPiA - 1 osoba
b. monter rozruchu robót elektrycznych i AKPiA – 1 osoba
c. automatyk / programista - 1 osoba.

Grupa rozruchowa elektryków przed rozpoczęciem rozruchu powinna zapoznać się z dokumentacją, przeznaczeniem urządzeń i zasadami ich obsługi oraz szczegółowymi DTR dla poszczególnych urządzeń podlegających rozruchowi.

8.11.4 PRZYGOTOWANIE PERSONELU OBSŁUGUJĄCEGO

W całości prac rozruchowych elektrycznych i AKPiA powinien brać udział personel przewidziany do obsługi urządzeń elektrycznych w ramach przyszłej Załogi Użytkownika.
Personel przewidziany do obsługi urządzeń elektrycznych powinien:

a. być przeszkolony w zakresie przepisów BHP i p.poż.
b. mieć odpowiednie kwalifikacje - grupy BHP i SEP

po zakończeniu rozruchu złożyć egzamin z zakresu znajomości budowy urządzeń elektrycznych zastosowanych w obiekcie, umiejętności ich obsługi i konserwacji oraz znajomości przepisów BHP i p.poż.
Skład komisji egzaminacyjnej ustala Inwestor.

8.11.5 ZADANIE ROZRUCHU CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ.

Celem rozruchu części elektrycznej i AKPiA jest przeprowadzenie prac sprawdzających, porównaniu ich wyników z dokumentacją techniczną oraz dokładna obserwacja prawidłowości pracy urządzeń elektrycznych.
W trakcie rozruchu należy

a. przeprowadzić dokładną obserwację prawidłowości pracy urządzeń elektrycznych i wyeliminować wszystkie usterki i niedociągnięć
b. złożyć sprawozdania obejmujące protokoły zawierające wyniki rozruchu, określające sprawność techniczną oraz osiągnięte parametry i wskaźniki dla dalszej eksploatacji
c. przeprowadzić przygotowanie urządzeń, maszyn i instalacji elektrycznych do odbioru końcowego i przekazania do eksploatacji.

Wynikiem rozruchu jest protokół zawierający informacje o sprawdzeniu procesu technologicznego i uzyskaniu wydajności i parametrów zgodnych z założeniami techniczno-ekonomicznymi inwestycji.

8.11.6 ETAPY ROZRUCHU CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ

Rozruch urządzeń i instalacji elektrycznych i AKPiA musi być poprzedzony wykonaniem niezbędnych prób pomontażowych. Próby te stanowią część zakresu robót budowlano-montażowych i obejmują:

a. Techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót
b. Sprawdzenie sprawności i prawidłowości działania
c. Próby funkcjonowania poszczególnych urządzeń i instalacji
d. Pomiary, prace regulacyjno-pomiarowe
e. Uruchomienie próbne

Prace rozruchowe należy wykonać zgodnie z:

a. polskimi normami
b. warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych
c. instrukcjami i ewentualnymi zaleceniami inwestora lub generalnego wykonawcy.

Spis podstawowych aktów prawnych, norm i przepisów wyliczono w punkcie 10 niniejszego opisu
Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w protokołach szczegółowych lub udokumentowane wpisem w dzienniku budowy. Stanowią one podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

8.11.7 PROGRAM PRAC ROZRUCHOWYCH CZĘŚCI AKPIA

Podstawą przystąpienia do prac rozruchowych części elektrycznej i AKPiA urządzeń i instalacji w pompowni jest zakończenie montażu, przeprowadzenie ruchowych prób pomontażowych i przekazanie protokołów z przeprowadzonych prób i pomiarów.

8.11.8 PROGRAM PRAC ROZRUCHOWYCH CZĘŚCI AKPIA

Prace rozruchowe części AKPiA winny być poprzedzone uruchomieniem w sterowaniu ręcznym pomp z użyciem aparatury zainstalowanej na drzwiach rozdzielnicy RD, oprogramowaniem modułu transmisyjnego oraz sprawdzeniem komunikacji do systemu monitoringu przepompowni.

Po zakończeniu prac rozruchowych części elektrycznej i AKPiA inżynier rozruchu robót elektrycznych obowiązany jest złożyć sprawozdanie obejmujące :

a. protokoły przedstawiające wyniki rozruchu elektrycznego z określeniem sprawności technicznej urządzeń
b. wskazówki do dalszej eksploatacji urządzeń elektrycznych

Po zaakceptowaniu przez Inwestora protokołów przedstawiających wyniki rozruchu elektrycznego - obiekt może być przekazany Użytkownikowi do normalnej eksploatacji.

ST08 ROBOTY ŻELBETOWE I BETONOWE

9.1 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Zbrojenie konstrukcji z betonu

Beton jest sztucznym kamieniem otrzymywanym w wyniku twardnienia mieszanki betonowej, składającej się z kruszywa, cementu i wody. Jest to materiał powszechnie stosowany w budownictwie, charakteryzujący się takimi cechami, jak duża wytrzymałość na ściskanie, trwałość i odporność na działanie różnego rodzaju czynników (ognia, wahań temperatury, wilgoci i wpływów atmosferycznych), łatwość formowania elementów oraz dostępność i niewielki koszt w porównaniu z innymi materiałami konstrukcyjnymi. Beton ma jednocześnie małą wytrzymałość na rozciąganie. Z tego powodu może być stosowany tylko w elementach, w których występują wyłącznie naprężenia ściskające lub co najwyżej małe naprężenia rozciągające.

Zakres stosowania betonu został znacznie rozszerzony w wyniku jego połączenia w jednym elemencie ze stalą, a więc materiałem o dużej wytrzymałości na rozciąganie. Stal przejmuje na ogół naprężenia rozciągające, beton zaś naprężenia ściskające. Materiał powstały z połączenia betonu i stali nazywa się **betonem zbrojonym** lub **żelbetem**.

Ilość stali w konstrukcjach żelbetowych jest niewielka i na ogół nie przekracza 5% ich całkowitej objętości. Z tego względu zarówno konstrukcje betonowe, jak i żelbetowe określa się w praktyce jedną nazwą – **konstrukcje z betonu**.

Konstrukcje z betonu to ustroje betonowe bez zbrojenia lub ze zbrojeniem mniejszym od przyjmowanego jako minimalne w elementach żelbetowych wg PN-B-03264:2002. Wśród konstrukcji betonowych można wymienić podpory mostów, fundamenty, ściany oporowe masywne, zapory, mosty łukowe, nawierzchnie dróg, itp.

Konstrukcje żelbetowe składają się z betonu i celowo ułożonych w nim prętów ze stali zwykłej zbrojeniowej.

Wymienione materiały, dzięki przyczepności, współpracują ze sobą w tych konstrukcjach i stanowią monolityczną całość. Stal przejmuje naprężenia rozciągające, a beton naprężenia ściskające. Ponadto beton nadaje konstrukcjom określony kształt, zapewnia im odpowiednią sztywność oraz chroni stal przed szkodliwymi wpływami środowiska, w jakim pracuje konstrukcja, a także przed działaniem wysokiej temperatury, np. podczas pożaru.

Ze względu na technologię wykonania konstrukcje z betonu można podzielić na trzy podstawowe grupy: monolityczne, prefabrykowane i zespolone (najczęściej prefabrykowano-monolityczne).

Konstrukcje monolityczne z betonu realizuje się na miejscu wbudowania mieszanki betonowej. Na ich wykonanie składają się na ogół następujące czynności:

- ustawienie deskowania konstrukcji,
- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- przygotowanie, ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej,
- pielęgnowanie betonu oraz zdjęcie deskowania po uzyskaniu przez beton wymaganej wytrzymałości,

Otrzymana w ten sposób konstrukcja charakteryzuje się dużą sztywnością, gdyż wszystkie jej elementy stanowią jednolitą całość, a więc wykazują ciągłość struktury betonu oraz tzw. ciągłość konstrukcyjną.

9.2 WYKONYWANIE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne".
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

9.3 MATERIAŁY

9.3.1 WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających odpowiednim normom.
Zbrojenie powinno odpowiadać warunkom zgodnym z SST 01.04.
Elementy stalowe do mocowania marek zakotwione w betonie winny spełniać wymogi projektowe.

9.3.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA MATERIAŁÓW

Przy wykonywaniu robót żelbetowych należy przestrzegać kolejności i zasad organizacji robót żelbetowych i betonowych.
Mieszanka betonowa
Mieszanka betonowa winna być modyfikowana plastyfikatorami i dostosowana do wymogów konstrukcji budynku. Ustalona receptura mieszanki betonowej winna być przechowywana przez wykonawcę robót i dołączona do dokumentacji powykonawczej obiektu. Wszelkie zmiany dokonywane przez laboratorium w ostatniej recepturze powinny być odnotowywane w dzienniku budowy lub dzienniku betonowania. W okresie przygotowywania mieszanek betonowych, ich transportu i układania w konstrukcji należy prowadzić dziennik zmian atmosferycznych.
Mieszanka betonowa winna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.
Wytrzymałość betonu zależy od wielu czynników, a przede wszystkim od uziarnienia i jakości kruszywa, ilości oraz jakości cementu i wody, a także od technologii produkcji mieszanki betonowej, warunków dojrzewania betonu w konstrukcji i wieku betonu. Podstawowym parametrem przyjmowanym w projektowaniu składu mieszanki betonowej jest wskaźnik wodno-cementowy *w/c*, tj. stosunek wagowy wody do cementu.
Przy danej ilości cementu tym większa jest wytrzymałość betonu, im mniejsza jest wartość *w/c*. ze względu na niezbędną ilość wody do wiązania i twardnienia zaczynu cementowego wskaźnik *w/c* powinien wynosić około 0,2. Jednak z uwagi na wymagania technologiczne związane z formowaniem elementów konstrukcji przyjmuje się na ogół *w/c* w 0,4÷0,6.
Trzeba dodać, że do wykonania konstrukcji stosuje się beton zwykły klas: B15, B20, B30, B37, B45, B50, B55, B60. W poszczególnych rodzajach konstrukcji należy używać betonu klasy nie niższej niż podana w tabl.

Najniższe klasy betonu do poszczególnych rodzajów konstrukcji (wg PN-B-03264:2002)

Rodzaj konstrukcji	Najniższa klasa betonu
Konstrukcje betonowe	B15
Konstrukcje betonowe - zbrojeniowe stałą klasą A-0, A-I, A-II i A-III	B15
Konstrukcje betonowe – zbrojone stalą A-IIIN	B20
Konstrukcje sprężone – kablobetonowe	B30

Konstrukcje sprężone - strunobetonowe	B37
Konstrukcje żelbetowe poddane obciążeniu wielokrotnie zmiennemu	B30

Składniki mieszanki betonowej

Beton zwykły uzyskuje się z mieszanki betonowej, w której skład wchodzą: kruszywo mineralne o frakcjach piaskowych (do 2 mm) i grubszych, cement, woda oraz ewentualne dodatki mineralne (udział w mieszance przekraczający 5% masy cementu) i domieszki chemiczne (udział do 5% masy cementu).

Kruszywo mineralne może być naturalne (kruszywo w stanie naturalnym) lub łamane. Rozróżnia się trzy podstawowe grupy asortymentowe tego kruszywa:

- piasek, piasek łamany (ziarna o średnicy 0-2 mm),
- żwir, grys, grys z otoczaków (ziarna o średnicy od 2 mm do *dmax*, przy czym *dmax*=16;31,5 lub 63 mm),
- mieszankę kruszywa naturalnego sortowaną, kruszywa łamanego i otoczaków.

W zależności od uziarnienia kruszywo dzieli się na trzy rodzaje: drobne o ziarnach do 4 mm, grube o ziarnach 4 do 63 mm i bardzo grube o ziarnach 63 do 250 mm.
Ze względu na cechy jakościowe kruszywo dzieli się na:
- odmiany I i II, zależnie od zawartości grudek gliny w kruszywach łamanych ze skał węglanowych i/lub nasiąkliwości w grysach ze skał magmowych i metamorficznych,
- gatunki 1 i 2, zależnie od zawartości poszczególnych frakcji w kruszywie,
- marki 10, 20, 30, 50 zależnie od przydatności do odpowiedniej klasy betonu

Cechy fizyczne poszczególnych asortymentów i marek kruszyw do betonów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-86/B-06712. W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności zaleca się stosowanie kruszywa marki nie niższej niż 20.

Do wykonania mieszanek betonowych stosuje się **cementy** powszechnego użytku: portlandzki (CEM I), portlandzki mieszany (CEM II), hutniczy (CEM III) i pucolanowy (CEM IV). Rozróżnia się sześć klas cementu: 32,5; 32,5R; 42,5; 42,5R; 52,5 i 52,5R (symbol R oznacza cement o wysokiej wytrzymałości wczesnej).
Szczegółowe informacje dotyczące cementu powszechnego użytku są zawarte w instrukcji ITB nr 356/98[8].

Woda stosowana do mieszanki betonowej powinna spełniać wymagania **PN-88/B-32250**. Nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić jej odpowiednie badanie. Ogólnie należy stwierdzić, że woda pitna (oprócz wód mineralnych) nadaje się do mieszanek betonowych.

Elementy kotwiące

Elementy kotwiące zabetonowane w elementach żelbetowych winny być wykonane ze stali zabezpieczonej antykorozyjną powłoką malarską. Elementy winny być osadzane wg szablonu wykonanego na podstawie marki.

9.3.3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Składowanie zbrojenia wg warunków podanych w ST 01.4.

Mieszanka betonowa winna być dostarczana bezpośrednio przed wbudowaniem z wyspecjalizowanej wytwórni.

Elementy stalowe kotwiące składować pod zadaszeniami lub w pomieszczeniach zamkniętych w sposób uniemożliwiający uszkodzenie powłoki antykorozyjnej.

9.3.4 DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Do każdej partii betonu powinno zostać wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu. Zaświadczenie to winno zawierać charakterystykę betonu, zastosowane dodatki; wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badań; wyniki badań dodatkowych; okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

9.4 SPRZĘT

9.4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STT 00-00 „Wymagania ogólne".
2. Wymagania dotyczące sprzętu przeznaczonego do wykonywania robót betonowych i żelbetowych.

9.4.2 SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT ŻELBETOWYCH

Układanie mieszanki betonowej w szalunkach prowadzić za pomocą pomp. Przekrój przewodów powinien być dobrany do uziarnienia kruszywa zastosowanego do przygotowania mieszanki.

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana przy pomocy urządzeń mechanicznych. Wibratory powinny być dostosowane do pozycji i kształtu betonowego elementu.

9.5 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00 „Wymagania ogólne".

9.6 WYKONYWANIE ROBÓT

9.6.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne".

9.6.2 PRZYGOTOWANIE BETONOWANIA

Przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić poprawność wykonani robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:
- wykonanie deskowań, rusztowań, usztywnień i pomostów.
- wykonanie zbrojenia
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej
- wykonanie robót zanikających
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność mocowań elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania

Deskowanie i zbrojenie winno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy. Powierzchnia deskowania winna być powleczona środkiem antykorozyjnym uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania.

9.6.3 BETONOWANIE

Wysokość zrzutu mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej nie powinna być większa, niż 1,5 m a o kompensacji ciekłej 0,5 m.
W czasie betonowania należy obserwować deskowania i rusztowania, czy nie następuje utrata prawidłowego kształtu konstrukcji.
Przy betonowaniu w czasie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody.
Przy betonowaniu w czasie deszczu należy zabezpieczyć mieszankę przed wodą opadową.
Przebieg układania mieszanki betonowej na deskach winien być rejestrowany w dzienniku robót.
Po zakończeniu betonowania należy zapewnić właściwą pielęgnację betonu.

9.6.4 UKŁADANIE MIESZANKI BETONOWEJ

Mieszankę betonową układa się po sprawdzeniu deskowań i rusztowań oraz zbrojenia elementów. Skład mieszanki powinien być zgodny z opracowaną receptą roboczą. Jednym z najważniejszych problemów podczas układania mieszanki jest **niedopuszczenie do rozsegregowania** jej **składników**.
Dlatego wysokość swobodnego zrzucania mieszanki o konsystencji gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 1,5 m. Im mieszanka jest bardziej ciekła, tym łatwiej rozsegregowuje się. Dlatego mieszanka ciekła powinna być układana przy użyciu rynien lub rur i tak, aby wysokość jej swobodnego opadania nie przekraczała 50 cm. Słupy o przekroju co najmniej 40x40 cm, lecz nie większym niż 0,8 m^2, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5 m; w wypadku mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej wysokość ta nie powinna przekraczać 3,5 m. Mieszanka betonowa przygotowana w temperaturze do 20°C powinna być zużyta w czasie do 1,5 h, a w temperaturze wyższej – do 1,0 h. Jeżeli są stosowane środki przyspieszające wiązanie cementu, to czas ten zmniejsza się do 0,5 h. W zależności od wielkości elementu betonuje się go albo od razu całym przekrojem, albo warstwami. Stosuje się praktycznie trzy sposoby układania mieszanki warstwami:

a. poziomymi warstwami ciągłymi na całej powierzchni danego elementu ten sposób stosuje się w przypadku niezbyt dużych powierzchni betonowania; w celu zapewnienia jednorodności betonu każda kolejna warstwa musi być ułożona przed rozpoczęciem wiązania poprzedniej warstwy.
b. poziomymi warstwami ze stopniowaniem; ten sposób stosuje się przy dużych powierzchniach betonowania i stosunkowo niewielkiej grubości, gdy układanie pełnymi warstwami jest niemożliwe z uwagi na długi okres ich betonowania; warstwy układa się w ten sposób, że położone niżej wykonuje się z wyprzedzeniem 2 do 3 m w stosunku do położonych wyżej.
c. warstwami pochyłymi o nachyleniu 1:3; element betonuje się na ogół na całą jego wysokość; sposób ten stosuje się m.in. w przypadku betonowania wysokich belek o gęsto rozmieszczonym zbrojeniu; nie jest zalecany przy zagęszczeniu przez wibrowanie.

Ułożona **mieszanka betonowa powinna być zagęszczona** za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: **wibratorów** wgłębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych.
Zagęszczanie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów pogrążalnych.
W przypadku wibratorów wgłębnych drgania są przekazywane przez buławę zatapianą w mieszance betonowej, połączoną giętkim wałem z silnikiem elektrycznym. Ponieważ drgania ulegają tłumieniu w mieszance, trzeba tak przesuwać buławę, aby poszczególne pola oddziaływania wibratora zachodziły na siebie. Należy stosować wibratory, które mają zestawy buław o różnych parametrach.
Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki betonowej w elemencie pokryje się zaczynem cementowym, wibrowanie można zakończyć. Po zanurzeniu należy buławę kilkakrotnie unosić na 10-20 cm w górę, bo promień skuteczności wibracji nie jest jednakowy na całej długości buławy. Po przyjętym czasie wibracji buławę powoli wyjmuje się, aby nie pozostał po niej otwór, i zanurza w następne miejsce. Buława nie powinna dotykać deskowania ani zbrojenia.

Gdy promień oddziaływania wibratora pokrywa się z przekrojem słupa, buławę zanurza się w środku tego przekroju. Słupy o większym przekroju wibruje się przez zanurzanie buławy wzdłuż kilku osi. Gdy chce się uzyskać powierzchnię elementu gładką i bez raków, trzeba osie wibracji przybliżyć do deskowania. Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni deskowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym. Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni deskowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym. Mieszanek półpłynnych i ciekłych nie trzeba wibrować.
Cienkie elementy pionowe grubości do 25 cm, zagęszcza się wibratorami przyczepnymi, przymocowanymi np. do jarzma deskowania słupa, bądź stężeń deskowania ścian. Oś wirnika powinna być pionowa. Zasięg wibracji wynosi od 100 do 150 cm. Cienkie elementy poziome zagęszcza się wibratorem powierzchniowym, który przesuwa się po powierzchni elementu. Wibrator prowadzi się tak, aby zachodził 10 cm na pasmo zawibrowane uprzednio.
Takie elementy jak podłogi betonowe wyrównuje się i zagęszcza listwami wibracyjnymi. Mieszankę betonową można też zagęszczać przez odpowietrzanie, stosując odpowiednie płyty odpowietrzające. Można stosować również specjalne mieszanki betonowe samozagęszczalne. Mają one odpowiednio dobrany skład, różniący się od składu tradycyjnych mieszanek betonowych. Zasadnicza różnica polega na zwiększeniu udziału frakcji pylastych do 0,125 mm, którymi są np. popiół lotny, drobno zmielony wapień, metakaolinit, itp.
Zaletą mieszanki betonowej samozagęszczalnej jest przede wszystkim możliwość jej układania bez konieczności zagęszczania, a poza tym łatwość wykonania konstrukcji z gęsto ułożonym zbrojeniem. Mieszanki betonowe samozagęszczalne muszą być odpowiednio zaprojektowane.

9.6.5 OSADZANIE ELEMENTÓW KOTWIĄCYCH

Osadzenie w betonie elementów kotwiących do mocowania marek dla konstrukcji z drewna klejonego i elementów wyposażenia budynku musi odbywać się pod ścisłym nadzorem geodezyjnym w celu wyeliminowania jakichkolwiek odchyłek.

9.6.7 ROBOTY BETONOWE W OKRESIE OBNIŻONYCH TEMPERATÓR

Roboty betonowe mogą być prowadzone w okresie obniżonych temperatur, jeżeli zostaną zachowane warunki umożliwiające wiązanie i twardnienie mieszanki betonowej w temperaturach dodatnich. Jako temperaturę obniżoną, wpływającą na spowolnienie tego procesu, przyjmuje się temperaturę otoczenia wynoszącą poniżej + 10°C, a średnią dobową temperaturę do +5°C należy traktować jako graniczną, przy której mieszankę betonową ułożoną w deskowaniu trzeba chronić przed utratą ciepła. Jeżeli przewiduje się wykonywanie robót betonowych w okresie obniżonych temperatur, to w dokumentacji technicznej należy określić właściwą organizację i technologię wykonania tych robót. W projekcie powinny być podane wymagania dotyczące prowadzenia prac przy temperaturach granicznych: do +5°C, do -3, poniżej -3 do -10 oraz poniżej -10 do -15°C. Nie należy betonować konstrukcji w temperaturze poniżej -15°C na wolnym powietrzu.
W projekcie powinny być podane sposoby zabezpieczeń umożliwiające uzyskanie poprzez beton pełnej wymaganej mrozoodporności. Pod tym pojęciem – w przypadku betonu narażonego na działanie czynników atmosferycznych – należy rozmieć osiągnięcie wytrzymałości na ściskanie: 5 MPa przez beton na cemencie portlandzkim, 8 MPa przez beton na cemencie portlandzkim z dodatkami, 10 MPa przez beton na cemencie hutniczym.
Sposoby zabezpieczeń stosowanych w celu uzyskania przez beton pełnej mrozoodporności – zgodnie z instrukcją **ITB nr 282/88**:

1. zwiększenie o około 10% ilości cementu lub zmianę cementu przewidzianego w projekcie na cement wyższej klasy; wymaga to przeprowadzenia laboratoryjnych badań porównawczych,
2. dodanie do mieszanki betonowej właściwych domieszek chemicznych i dodatków dobranych odpowiednio do rodzaju cementu; wymaga to przeprowadzenia wstępnych badań laboratoryjnych,
3. podgrzewanie składników mieszanki betonowej (z wyjątkiem cementu) do odpowiedniej temperatury, w celu uzyskania określonej temperatury mieszanki betonowej w chwili jej układania w deskowaniu,

4. osłanianie elementów lub całej konstrukcji materiałami ciepłochronnymi w celu zachowania ciepła w mieszance betonowej ułożonej w deskowaniu lub formie przez czas niezbędny do uzyskania przez beton pełnej mrozoodporności,
5. ogrzewanie świeżego betonu w deskowaniu za pomocą pary, ciepłego powietrza lub – w przypadkach technicznie uzasadnionych – za pomocą prądu elektrycznego,
6. wykonywanie robót betonowych w pomieszczeniach zamkniętych ogrzanych lub w cieplakach stałych albo przesuwnych, o temperaturze wewnątrz cieplaka nie niższej niż + 10°C

Wymienione sposoby zabezpieczeń mogą być stosowane rozdzielnie lub w zestawieniu wybranym przez projektanta w uzgodnieniu z kierownikiem budowy.

W przypadku gdy konstrukcja jest betonowana w temperaturach ujemnych, przy których nie można zapewnić dojrzewania betonu, lub gdy w deskowaniu ma być układana mieszanka betonowa o stosunku wodno-cementowym *w/c* mniejszym niż 0,55 – świeży beton należy chronić przed dopływem wilgoci z zewnątrz szczelnymi osłonami aż do czasu uzyskania przez niego pełnej mrozoodporności.

Jeżeli spadek temperatury poniżej -3°C jest spodziewany w okresie dłuższym niż 3 dni, lecz poniżej 10 dni, licząc od chwili zakończenia betonowania, to należy chronić beton przed napływem wilgoci z zewnątrz przez stosowanie właściwych w danym przypadku materiałów ciepłochłonnych, jak maty słomiane, papa, itp., nie zanieczyszczających jednak powierzchni świeżo ułożonego betonu.

Jeżeli spadek temperatury poniżej -3°C spodziewany jest przed upływem 3 dni, licząc od chwili zabetonowania konstrukcji, bądź nastąpił w trakcie układania mieszanki betonowej w deskowaniu, to należy układać mieszankę betonową o podwyższonej temperaturze i niezwłocznie ochronić zabetonowany fragment konstrukcji przed stratami ciepła. W przypadku wykonywania z betonów monolitycznych konstrukcji cienkościennych zaleca się stosować przyspieszone dojrzewanie betonu w wyniku jego podgrzewania lub betonowanie w cieplakach. Pozwala to na uzyskanie przez beton w krótkim czasie wymaganej wytrzymałości na ściskanie oraz zapewnia stateczność konstrukcji po usunięciu deskowania.

Przed przystąpieniem do betonowania należy oczyścić deskowanie ze śniegu i lodu oraz sprawdzić jego szczelność. Wykonane zbrojenie trzeba chronić przed oblodzeniem i zasypaniem śniegiem odpowiednimi osłonami. Jeżeli jednak zbrojenie zostało oblodzone lub zasypane śniegiem, to przed ułożeniem mieszanki betonowej śnieg i lód należy usunąć.

Szczegółowe informacje dotyczące wykonywania robót betonowych w okresie obniżonych temperatur są podane m.in. w instrukcji ITB nr 282/88.

9.6.8 KONTROLA I PIĘLĘGNACJA ŚWIEŻYCH BETONÓW

Mieszankę betonową układa się po odbiorze deskowań i rusztowań oraz zbrojenia elementów. Skład mieszanki powinien być uzgodniony z opracowaną receptą roboczą. Zasady układania mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych, deskowaniach ślizgowych, a także przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny być określone w projekcie. W konstrukcjach mniej skomplikowanych można przerwy robocze stosować:

- w belkach i podciągach – w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych,
- w słupach – w płaszczyznach stropów, belek lub podciągów; belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1 do 2 h od zabetonowania tych słupów i ścian,
- w płytach – na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których opiera się płyta; przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę w środkowej części przęsła płyty, równolegle do żeber, na których wspiera się płyta,

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnię tę należy przed wznowieniem betonowania starannie przygotować do połączenia betonu stwardniałego z betonem nowym. Wymaga to usunięcia z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruchów betonu oraz warstwy szkliwa cementowego i przepłukania wodą.

Beton dojrzewający **należy pielęgnować**, a więc:

- chronić jego odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w zimie mrozu),
- utrzymywać w stałej wilgotności:
3 dni w wypadku użycia cementu portlandzkiego szybko twardniejącego,
7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego,
14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i innych.
Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 24 h od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi +15°C i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 h w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach – co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest niższa niż +5°C betonu nie polewa się.
Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.
Nie należy obciążać stropów i schodów przez co najmniej 36 h od ich zabetonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturę poniżej +10°C powinien być odpowiednio przedłużony.
Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą według projektu. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.
Wymagania szczegółowe dotyczące usuwania deskowań konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być podane przez projektanta. Orientacyjnie można przyjąć, że:
- boczne elementy deskowań nie przenoszące obciążenia od ciężaru konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nie uszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów,
- nośne deskowanie konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzymałości:
a) w stropach 15 MPa (lato) i 17,5 MPa (w okresie obniżonych temperatur),
b) w ścianach – odpowiednio 2 i 10 MPa,
c) w belkach i podciągach o rozpiętości do 6 m – 70% wytrzymałości projektowej, a powyżej 6 m – 100% tej wytrzymałości.
Usuwanie deskowań powinno odbywać się pod ścisłym nadzorem technicznym.

9.6.9 DESKOWANIA I RUSZTOWANIA

Deskowania powinny być szczelne, aby chronić przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki betonowej. Zaleca się, aby szerokość desek przylegających bezpośrednio do betonu nie była większa niż 150 mm, z wyjątkiem dna form, gdzie może być zastosowana jedna deska odpowiedniej szerokości. Deskowania belek, łuków i sklepień o rozpiętości powyżej 4 m powinny być wykonane ze strzałką konstrukcyjną odwrotną do kierunku ugięcia konstrukcji. Wartość tej strzałki powinna być określona w projekcie lub instrukcji dotyczącej danego rodzaju deskowania. Deskowania nieimpregnowane należy przed ułożeniem mieszanki betonowej obficie zlać wodą.
Prawidłowość wykonania deskowań i rusztowań należy sprawdzić przed ich użytkowaniem (dokonać odbioru). Sprawdzenie to i dopuszczenie do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

9.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

9.7.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST – 00 „Wymagania ogólne".

9.7.2 ZAKRES BADAŃ PROWADZONYCH W CZASIE BUDOWY

Podczas robót betonowych należy prowadzić systematyczną kontrolę:
- jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania
- dozowania składników mieszanki betonowej
- jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania
- cech wytrzymałościowych betonu
- prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

Kontrola wytrzymałości betonu na ściskanie powinna być przeprowadzona na próbkach pobranych przy danym stanowisku betonowania. Liczba próbek nie powinna być mniejsza, niż: 1 próbka na 50 m^3 betonu, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partię betonu.

9.8 OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne".
2. Jednostką obmiaru jest: 1 m^3.

9.9 ODBIÓR ROBÓT

9.9.1 USTALENIA OGÓLNE DOTYCCZĄCE ODBIORU ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne".
2. Roboty wymienione w ST podlegają zasadom robót zanikających.

9.9.2 ODBIÓR KOŃCOWY KONSTRUKCJI

Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:
a) dokumentacja techniczna (projekt) z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy,
b) dziennik budowy,
c) protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień dokumentacji,
d) wyniki badań kontrolnych betonu,
e) protokoły z odbioru robót zanikających (np. fundamentów, zbrojenia, elementów konstrukcji),
f) inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje:
a) prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów,
b) jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy); łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu; zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych podano w tabeli poniżej:

Tablica 9.9. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka, mm
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego odchylenia a) na 1 m wysokości	5 120

b) na całą wysokość konstrukcji w fundamentach c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	15 1/500 wysokości obiektu budowlanego, lecz nie więcej niż 100 m
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku b) na całą płaszczyznę	 5 15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łatą długości 2 m z wyjątkiem powierzchni podporowych a) powierzchni bocznych i spodnich b) powierzchni górnych	 ±4 ±8
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni innych elementów	±5

9.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Stosowanie cementu powszechnego wg PN-B-19701:1997 w budownictwie. Instrukcja ITB nr 356/98. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 1998.
2. Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur. Instrukcja ITB nr 282/88. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 1988.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I – Budownictwo ogólne. Arkady, Warszawa 1989.
4. Neville A.M.: *Właściwości betonu.* Polski Cement, Kraków 1999.
5. Łukowski P.: *Domieszki chemiczne do zapraw i betonów.* Polski Cement, Kraków 1998.
6. Śliwiński J.: *Beton zwykły. Projektowanie i podstawowe właściwości.* Polski Cement, Kraków 1999.
7. Król M., Tur W.: *Beton ekspansywny.* Arkady, Warszawa 1999.
8. Śliwiński J.: *Beton zwykły. Projektowanie i podstawowe właściwości.* Polski Cement, Kraków 1999.
9. PN-ENV-206-1 Beton, właściwości, produkcja, układanie i kryteria zgodności*)
10. PN-B-03264:1999 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statystyczne i projektowanie
11. PN-88/B-06250 Beton zwykły (zmiany: 1-*BI* 9/89 poz. 78; 2-*BI* 12/90 poz. 95; 3-*BI* 10/91 poz. 67)**)
12. PN-83/B-06256 Beton odporny na ścieranie
13. PN-62/B-06257 Beton żaroodporny na cemencie portlandzkim lub hutniczym
14. PN-91/B-06263 Beton lekki kruszywowy (zastąpiona częściowo przez: PN-EN 992:1999 w zakresie p. 4.4. oraz PN-EN 1354 w zakresie p. 4.2.)
15. PN-88/6738-07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne
16. PN-EN 934-2:1999 Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Definicje i wymagania
17. PN-EN 992:1999 Oznaczenie gęstości w stanie suchym betonu lekkiego kruszynowego o otwartej strukturze
18. PN-EN 1354:1999 Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie betonu lekkiego kruszynowego o zwartej strukturze.

ST09 ROBOTY IZOLACYJNE, PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE

10.1 WSTĘP

10.1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych.

10.1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach przedmiotowego zadania w zakresie robót polegających na wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych.
Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz definicjami podanymi w ST - 00 „Wymagania ogólne".

10.2 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne".
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

10.3 MATERIAŁY

WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST – 00

10.4 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00 „Wymagania ogólne".

10.5 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - 00 „Wymagania ogólne".

WARUNKI TRANSPORTU

Pojemniki z preparatami izolacyjnymi należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie, w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Rolki pap i pojemniki z preparatami izolacyjnymi mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach.

10.6 WYKONYWANIE ROBÓT

10.6.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne".

Wykonanie bezspoinowych powłok izolacyjnych fundamentów typu lekkiego:

Stosowane jest gdy grunt przepuszczalny ma dostateczną głębokość pod podstawą fundamentów. Materiał wypełniający wykop musi być na tyle przepuszczalny, aby woda opadowa mogła bez zakłóceń przesiąkać do poziomu wód gruntowych z powierzchni terenu tak, aby nie mogła gromadzić się choćby na krótko, np. podczas silnych opadów (wartość współczynnika przepuszczalności nie może przekroczyć 10-4 m/s). Na uprzednio zagruntowane podłoże nanosi się , bez rozcieńczenia, za pomocą pędzla lub pacy.
Wykonanie zasadniczych bezspoinowych powłok izolacyjnych fundamentów:

Po zakończeniu prac uszczelniających i przeschnięciu warstwy izolacji, twarde płyty styroduru mocować do ścian na klej. W zależności od wielkości płyt rozmieszcza się równomiernie 6-8 placków wielkości dłoni na odwrotnej stronie płyty. Następnie płyty te odpowiednio przykłada się i mocno dociska.

10.7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

10.7.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne".

10.7.2 ZAKRES BADAŃ PROWADZONYCH W CZASIE BUDOWY

W trakcie prowadzenia robót izolacyjnych polegających na bezspoinowych powłokach należy kontrolować:

- Zgodność z dokumentacją techniczną;
- Sprawdzić materiały (jakość);
- Badać prawidłowość i dokładność wykonania (szczelności).

10.8 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne".
Jednostką obmiaru jest: m^2.

10.9 ODBIÓR ROBÓT

10.9.1 USTALENIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne".

10.9.2 DOKUMENTY, KTÓRE WYKONAWCA POWIENIEN PRZEDSTAWIĆ PRZY ODBIORZE ROBÓT

- zatwierdzoną dokumentację techniczną;
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń o jakości użytych materiałów.

10.9.3 OCENA KOŃCOWA

Jeśli wszystkie oględziny sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe.
Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodny z wymogami projektu i nie przyjmuje się ich. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane

roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub do częściowych napraw. W obu przypadkach roboty podlegają ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.
W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających na szczelność, roboty mogą być przyjęte z równoczesnym odpowiednim procentowym obniżeniem wartości robót.

10.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-88/B-02171 Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach. Izolacja przeciwwilgociowa
- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa
- PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa
- PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania Poprawki 1 BI 9/91 poz. 60 Zmiany 1 BI 11-12/84 poz. 84.