



NIP: 899-01-07-131

Biuro Projektów i Realizacji
Obiektów Gospodarki Wodno-Ściekowej

- BIPROWOD -

Sp. z o.o. 52-019 Wrocław
ul. Brochowska 10
m.doczekalska@biprowod.wroclaw.pl

CENTRALA :

Tel/fax : (071) 34 16 925

(071) 34 34 841

(071) 34 00 271

DYREKTOR:

Tel. (071) 33 62 674

DYREKTOR TECH. :

Tel/fax: (071) 34 16 734

Nr umowy :

0493/CI/PP

NA/2019 z

dn.03.04.19

Nr proj.:

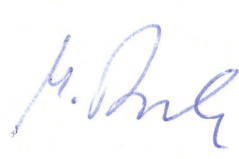
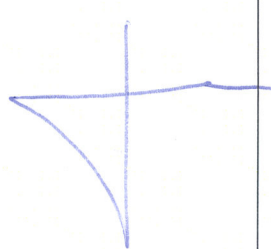
1123

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiOR)

INWESTYCJA: Budowa sieci wodociągowej i remont sieci kanalizacyjnej w ul. Długopolskiej na odcinku od ul. Borowskiej do ul. Puszczykowskiej we Wrocławiu

TEMAT: SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INWESTOR: MPWIK S.A. WROCLAW, ul. Na Grobli 12/16, 50-421 Wrocław

FUNKCJA, SPECJALNOŚĆ	IMIĘ i NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
1	2	3	4	5
PROJEKTANT BRANŻY SANITARNEJ	mgr inż. Magdalena Doczekalska	123/DOS/10	11.2019r.	
PROJEKTANT BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ	inż. Sylwester Siekański	290/90/UW	11.2019r.	

WROCLAW, LISTOPAD 2019

Nr ST	Nazwa ST	Nr stron
ST-00.00	Wymagania ogólne	2-27
ST-01.00	Organizacja ruchu zastępczego	28-38
ST-02.00	Roboty przygotowawcze i Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych	39-43
ST-02.01	Zabezpieczenie zieleni	44-48
ST-03.00	Roboty budowlane	49-74
ST-04.00	Budowa sieci wodociągowej i remont kanalizacji sanitarnej	75-89
ST-04.01	Budowa przyłączy wodociągowych	90-102
ST-05.00	Odtworzenie nawierzchni	103-152

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 00.00

WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	5
1.1 Informacje ogólne	5
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych	5
1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	5
1.2.1 Roboty tymczasowe	5
1.3.2 Prace towarzyszące	5
1.3 Informacje o terenie budowy	7
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	7
1.4.1 Organizacja robót budowlanych.....	7
1.4.2 Przekazanie Terenu Budowy	7
1.4.3 Dokumentacja Budowy.....	8
1.4.4 Działania związane z organizacją prac przed i w trakcie prowadzenia robót.	8
1.4.5 Zgodność Robót ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową	10
1.4.6 Ochrona i utrzymanie robót	11
1.4.7 Stosowanie się do prawa i innych przepisów	11
1.4.8 Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne.....	11
1.4.9 Zabezpieczenia interesów osób trzecich.....	11
1.4.10 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	12
1.4.11 Obowiązki Wykonawcy wynikające z Ustawy o odpadach.....	12
1.4.12 Zabezpieczenie zieleni.....	13
1.4.13 Warunki bezpieczeństwa pracy	13
1.4.14 Zabezpieczenie Terenu – warunki organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni	14
1.4.15 Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna	15
1.5 Nazwy i kody robót w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.....	15
1.6 Określenia podstawowe	16
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	18
2.1 Wymagania formalne	18
2.2 Źródła wyrobów budowlanych	18
2.3 Pozyskiwanie wyrobów budowlanych	18
2.4 Inspekcja wytwórni wyrobów budowlanych	18
2.5 Wyroby budowlane nieodpowiadające wymaganiom.....	18
2.6 Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych	19
2.7 Wariantowe stosowanie wyrobów budowlanych.....	19
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	19
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	19
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	20
5.1. Dokumenty Budowy	20
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	21
6.1. Ogólne zasady obmiaru Robót	21
6.2. Zasady określania ilości Robót i wyrobów budowlanych	21
6.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy	22
6.4. Wagi i zasady ważenia	22
6.5. Czas przeprowadzania obmiaru	22
7. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	22
7.1. Próby	22
7.2. Odbiory.....	22
8. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT.....	25
8.1. Wymagania ogólne	25
8.2. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących	25
8.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty objęte Umową	25
8.4. Koszty pozyskania Zabezpieczenia Wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji.....	25
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	25

9.1.	Dokumenty i ustalenia techniczne	25
9.2.	Normy i akty prawne obowiązujące przy realizacji niniejszej Umowy	26

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Informacje ogólne

Inwestycja: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I REMONT SIECI KANALIZACYJNEJ W UL.DŁUGOPOLSKIEJ NA ODCINKU OD UL.BOROWSKIEJ DO UL.PUSZCZYKOWSKIEJ

Inwestor: MPWIK S.A. WROCŁAW, ul. Na Grobli 19, 50-421 Wrocław

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem robót budowlanych są wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót budowlanych związanych z inwestycją pn. budowa sieci wodociągowej i remontem sieci kanalizacyjnej w ul. Długopolskiej na odcinku od ul. Borowskiej do ul. Puszczykowskiej we Wrocławiu.

Inwestycja obejmuje budowę nowej sieci wodociągowej o średnicy Dz160mmPE-HD wraz z budową pięciu przyłączy wodociągowych, częściowym demontażem starego rurociągu oraz likwidacją przynależnych przyłączy oraz remont odcinka sieci kanalizacyjnej dn250mm wraz z demontażem starej studni dn1500mm i montażem w jej miejscu studni dn1000mm.

W sposób szczegółowy zakres robót opisują specyfikacje:

L.p.	Nr ST	Nazwa ST	Kod CPV
1	ST-01.00	Organizacja ruchu zastępczego	45000000-7
2	ST-02.00	Roboty przygotowawcze	45000000-7
	ST-02.01	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych	71000000-8
	ST-02.02	Zabezpieczenie zieleni	
3	ST-03.00	Roboty budowlane	45000000-7
4	ST-04.00	Budowa sieci wodociągowej i przebudowa kanalizacji sanitarnej	45000000-7
	ST-04.01	Budowa przyłączy wodociągowych	
5	ST-05.00	Odtworzenie nawierzchni	45000000-7

1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.2.1 Roboty tymczasowe

Roboty tymczasowe to roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych objętych zamówieniem. Roboty tymczasowe nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie.

Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje: drogi tymczasowe, wykopy, odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów, plantowanie, zabezpieczenie istniejących budowli podziemnych i nadziemnych, prowizoryczne uzbrojenie terenu, roboty ziemne itp.. Również koszty związane z terenem budowy należą w całości do Wykonawcy w tym: organizacja ruchu zastępczego, zabezpieczenie terenu budowy, organizacja terenu budowy i zaplecza budowy.

1.3.2 Prace towarzyszące

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych nie zaliczane do robót tymczasowych. Do prac towarzyszących, finansowanych przez Wykonawcę, należy zaliczyć między innymi :

- obsługę geodezyjną,
- prace projektowe z uzgodnieniami,
- dokumentację fotograficzną terenu budowy,
- nadzory użytkowników uzbrojenia terenu,
- ekspertyzy i opracowania specjalistyczne,
- kontrolę powykonawczą,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,

- prace laboratoryjne i badawcze
- zabezpieczenie poprzez podwieszenie istniejących sieci przechodzących przez wykop

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Robót pomiarowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę, który będzie m.in. na bieżąco obsługiwał roboty, wykonywał roboty pomiarowe oraz opracuje geodezyjną dokumentację powykonawczą. Koszty związane z pracą geodety ponosi Wykonawca.

Stabilizacja punktów odwzorowania sieci założonej przez geodetę, będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach, gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Zakres robót pomiarowych obejmuje w szczególności:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- zestabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w pasie robót,
- wykonanie pomiarów kontrolnych ułożenia przewodów,
- sporządzenie operatów będących podstawą do obmiarów robót,
- odtworzenie granic działek w przypadku naruszenia znaków granicznych.

Pomiary geodezyjne sieci muszą być dokonywane w punktach charakterystycznych tj. trójniki, przepustnice, zasuw, załamania, studzienki itp. oraz na długości całej sieci (co 10m).

W miejscach komór roboczych należy dokonać pomiaru rzędnej posadowienia rurociągów wraz z domiarem sieci do istniejących obiektów w terenie. Rzędne nanieść na szkice geodezyjne powykonawcze.

Do obowiązków Wykonawcy należy potwierdzenie aktualności danych geodezyjnych, dostarczonych przez Zamawiającego w ramach dokumentacji projektowej, dotyczących sieci uzbrojenia podziemnego u ich użytkowników oraz w zakładach katastralnych, przed rozpoczęciem robót.

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Organizacja, wykonanie i opłaty związane ze wszystkimi pracami towarzyszącymi należą do działań Wykonawcy i Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z organizacją, wykonaniem i opłatami tych prac. Do obowiązków Wykonawcy należy sprawdzenie szkiców geodezyjnych wykonanych przez zatrudnionego geodetę.

Inwentaryzacja powykonawcza:

Wykonawca ma obowiązek wykonania:

- geodezyjnych pomiarów powykonawczych całości wykonanych robót – wbudowanej armatury i węzłów montażowych na sieci (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego),
- sporządzenia dokumentacji geodezyjnej powykonawczej (map powykonawczych).

Prace powinny być wykonane przez uprawnionego geodetę zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.3 Informacje o terenie budowy

Inwestycja obejmuje przebudowę sieci wodociągowej z dn100 na dz160mm od włączenia do istniejącej sieci na zjeździe z ul. Borowskiej

do połączenia z istniejącą siecią wodociagową dn100 w ul. Długopolskiej na wysokości ul. Puszczykowskiej, wraz z wykonaniem nowego odgałęzienia do sieci dn100 w ulicy Puszczykowskiej.

Na skrzyżowaniu ulic Długopolskiej i Puszczykowskiej zostanie również wymieniona sieć kanalizacji sanitarnej wraz ze studnią kanalizacyjną, po istniejącej trasie.

Sieci wytrasowano w pasie drogowym.

Wymianie poddane zostaną również przyłącza wodociągowe do budynków jednorodzinnych na odcinku wymienianego wodociągu.

Na trasie projektowanej sieci w obrębie zabudowy mieszkalnej znajduje się typowe uzbrojenie drogowe:

- projektowana sieć kanalizacji deszczowej
- sieć teletechniczna kablowa i napowietrzna, przyłącza
- sieć elektroenergetyczna kablowa i napowietrzna, przyłącza
- oświetlenie
- sieć wodociągowa wraz z przyłączami
- sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami

Inwestycja na terenie osiedla domków jednorodzinnych. Projekt realizowany wspólnie z inwestycją ZDiUM budowy kanalizacji deszczowej i remontu nawierzchni ul. Długopolskiej.

Lokalizacja projektowanych sieci:

Województwo dolnośląskie, powiat wrocławski, miasto Wrocław, obręb Gaj:

Sieci:

NR DZIAŁKI	12	24
NR ARKUSZA	9	9

Przyłącza:

NR DZIAŁKI	12/8	12/7	72	12/6	35	12/5	43	12/4	71
NR ARKUSZA	14	14	14	14	14	14	14	14	14

Projekt zawiera zgodę właściciela działki na czasowe zajęcie terenu pod budowę projektowanych sieci.
Opis warunków gruntowo-wodnych ujęto w ST-03.00.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

1.4.1 Organizacja robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania zakresu robót objętego Umową zgodnie z Ustawą Prawo budowlane, obowiązującymi przepisami oraz postanowieniami Umowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość prowadzenia robót oraz za ich zgodność z Umową, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4.2 Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający, w terminie i w trybie określonym w Umowie, przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz 2 egzemplarze Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pełnomocnictw koniecznych do realizacji przedmiotu umowy, na pisemny wniosek do Zamawiającego w tej sprawie. Wniosek powinien zawierać dane niezbędne do wystawienia pełnomocnictwa oraz wskazywać cel, któremu ma ono służyć.

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

Zamawiający udzieli Wykonawcy upoważnienia do występowania w imieniu Zamawiającego do celów składania wniosków i załatwiania spraw związanych z realizacją inwestycji, w tym z zajęciem pasa drogowego.

1.4.3 Dokumentacja Budowy

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Umowy, stanowią:

- a) Projekt Budowlany wraz z decyzją o pozwoleniu na budowę, będący w posiadaniu Zamawiającego lub Zaświadczenie o przyjęciu zgłoszenia wykonywania robót budowlanych niewymagających pozwolenia na budowę bez zastrzeżeń
- b) Dokumentacja Projektowa składająca się z:
 - Projekt Budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych
 - Projekty Wykonawcze
 - Przedmiar Robót
 - Informacja BIOZ.

stanowiąca Opis Przedmiotu Zamówienia, w skład którego wchodzi również Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

- c) Dokumenty Wykonawcy stanowiące: rysunki, obliczenia, oprogramowanie komputerowe, podręczniki, instrukcje oraz projekty części Robót i opracowania techniczno-organizacyjne przewidziane Umową do sporządzenia i dostarczenia przez Wykonawcę.

Wykonawca w ramach ceny umownej winien wykonać:

- opracować, uzgodnić oraz zatwierdzić harmonogram robót,
- dokumentację „Projekt Terenu Budowy”,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektów i powykonawczą dokumentację projektową budowy dla całości wykonywanych robót, w tym również dokumentację projektową powykonawczą wymaganą uzgodnieniami. Wykonawca przekaze Zamawiającemu 3 komplety dokumentacji powykonawczej w języku polskim oraz w wersji elektronicznej (płyta CD).
- aktualizację projektów organizacji ruchu dla robót w pasie drogowym, uzgodnioną z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego. W projekcie organizacji ruchu zastępczego wraz z projektem obsługi komunikacyjnej budowy oraz zaplecza budowy Wykonawca uwzględni między innymi proces ruchu pieszego.
- w zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu zastępczego powinien być aktualizowany oraz wdrażany przez Wykonawcę na bieżąco. Koszty ewentualnych zmian w projekcie i wdrożonej organizacji ruchu zastępczego należy uwzględnić w cenie Umowy.
- projekty odzysku materiałów uzgodnione z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur.
- Przy ewentualnym zastosowaniu innych rur niż ujęte w DP wykonawca na własny koszt i staraniem opracuje projekt zamienny, uzgodni go z Zamawiającym i Projektantem i nie będzie domagał się dodatkowego wynagrodzenia z powodu zmiany technologii.

1.4.4 Działania związane z organizacją prac przed i w trakcie prowadzenia robót.

Przed rozpoczęciem Robót i określonych czynności Zamawiający powiadomi pisemnie wszystkie zainteresowane strony (również właścicieli nieruchomości, na których będzie prowadził roboty oraz właścicieli przyłączy) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia.

Wykonawca jest zobowiązany do ścisłego przestrzegania warunków uzgodnień wydanych na etapie opracowania dokumentacji projektowej oraz wydanych w trakcie realizacji przez zainteresowane jednostki, będące właścicielami bądź użytkownikami terenów i urządzeń, na których prowadzone będą prace sieciowe. Wykonawca poniesie koszty pracy nadzoru nad realizacją zadania przez Przedstawicieli poszczególnych instytucji, jeśli takie opłaty będą naliczone.

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

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi Nadzoru do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

Opracowany przez Wykonawcę **projekt organizacji robót** musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru oraz harmonogramem robót.

Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót oraz sposób tymczasowego zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków od mieszkańców
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

Opracowany przez Wykonawcę **szczegółowy harmonogram robót i finansowania (program)**, w formie do uzgodnienia z Zamawiającym po podpisaniu Umowy), musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w Umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w Umowie. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie zadań umownych. Zgodnie z postanowieniami Umowy harmonogram będzie mógł być w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót. Korektę harmonogramu robót należy uzgodnić z Zamawiającym po przedstawieniu uzasadnienia wprowadzenia zmian w harmonogramie. Zmiany wynikające z winy Wykonawcy nie będą podstawą do zmiany harmonogramu. Do Wykonawcy będzie należało przestrzeganie terminów pośrednich wynikających z harmonogramu.

Opracowany przez Wykonawcę **plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji przez Inspektora Nadzoru. Plan ten powinien zostać sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r., Dz. U. Nr 120, poz. 1126 i zawierać takie informacje jak:

- stosowanie i dostępność środków pierwszej pomocy,
- stosowanie i dostępność środków ochrony osobistej,
- plan działania w przypadku nagłych wypadków,
- plan działania w związku z organizacją ruchu,
- działania przeciwpożarowe,
- działania podjęte w celu przestrzegania przepisów BHP,
- zabezpieczenie Terenu Budowy i utrzymywanie porządku,
- działania w zakresie magazynowania materiałów, paliw itp. i ich ochrony przed warunkami atmosferycznymi,
- inne działania gwarantujące bezpieczeństwo Robót.

Opracowany przez Wykonawcę Program **Zapewnienia Jakości (PZJ)**, Wykonawca powinien przedstawić do aprobaty Inspektora Nadzoru. W opracowaniu tym Wykonawca przedstawi zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

Część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli jakości wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
- zastosowane korekty w procesie technologicznym (z opisem przyczyn ich wprowadzenia), proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.

Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw wyrobów budowlanych, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z Wyrobami Budowlanymi i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Z chwilą przejęcia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków od właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

W trakcie trwania budowy obowiązkiem Wykonawcy są:

- udostępnienie terenu innemu Wykonawcy np. podczas prowadzenia prac archeologicznych,
- wykonanie dokumentacji fotograficznej terenu Inwestycji wraz z niezbędnym opisem,
- wykonać roboty związane z inwestycją,
- Koszty zajęcia pasa drogowego przez cały okres trwania umowy ponosi Wykonawca.

Powyższe czynności należy ująć w kosztach Umowy.

Zabezpieczenie przylegających nieruchomości

Wykonawca, na własną odpowiedzialność i na swój koszt, podejmie wszelkie środki zapobiegawcze wymagane przez rzetelną praktykę budowlaną oraz aktualne okoliczności, aby zabezpieczyć prawa właścicieli posesji i budynków sąsiadujących z Terenem Budowy i unikać powodowania tam jakichkolwiek zakłóceń czy szkód.

Wykonawca zabezpieczy Zamawiającego i przejmie odpowiedzialność materialną za wszelkie skutki finansowe z tytułu jakichkolwiek roszczeń wniesionych przez właścicieli posesji czy budynków sąsiadujących z Terenem Budowy w zakresie, w jakim Wykonawca odpowiada za takie zakłócenia czy szkody.

Z chwilą przejęcia terenu Wykonawca odpowiada za niego przed właścicielem terenu i Zamawiającym. Po zakończeniu inwestycji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić teren do stanu pierwotnego i zobowiązany jest uzyskać pisemne oświadczenie od właściciela lub dzierżawcy terenu, na którym prowadzone były roboty budowlano-montażowe, że nie wnosi żadnych roszczeń, co do odtworzenia terenu.

Wykonawca poniesie koszty opłat za korzystanie z terenu podczas realizacji zadania. Również zwrotne opłaty gwarancyjne wymagane przez właścicieli gruntów, będą ponoszone przez Wykonawcę.

Wszelkie koszty, które poniesie Wykonawca w związku z przeprowadzeniem działań związanych z organizacją prac przed i w trakcie prowadzenia robót są wliczone w cenę umowną.

1.4.5 Zgodność Robót ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i Dokumentacja Projektowa oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Umowie, a o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Wyroby budowlane będą zgodne ze ST i DP. Dane określone w ST i DP będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy wyrobów, urządzeń i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a odchylenia nie mogą przekraczać określonego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy Wyrób lub Roboty nie będą w pełni zgodne ze ST lub DP i wpłynie to niezadowalająco na jakość, to takie wyroby zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.4.6 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i Urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przejęcia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie winno być prowadzone w taki sposób, by wszystkie elementy Budowy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie Robót, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien je rozpocząć nie później niż w 24 h po otrzymaniu polecenia jw.

1.4.7 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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 wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i będzie informował Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne niezbędne dokumenty.

1.4.8 Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne

Wykonawca w ramach ceny umownej zobowiązany jest do zawiadomienia o zakończeniu budowy, odbiorach technicznych, odbiorze i przekazaniu do eksploatacji Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami, uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego pozytywne opinie tych organów w sprawie zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym. Wykonawca ponosi opłaty za udział tych przedstawicieli w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca jest zobowiązany załatwić własnym staraniem, a koszty nie podlegają odrębnej zapłacie i są ujęte w cenie umownej.

Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez Ustawę Prawo Budowlane, a w szczególności:

- Przepisy techniczno – budowlane wg art. 7
- Zasady i tryb dopuszczania wyrobów budowlanych do stosowania w budownictwie wg art.10
- Próby i sprawdzenia instalacji, urządzeń technicznych, protokołów odbioru robót zanikających lub podlegających zakryciu; przygotowanie dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji geodezyjnej wg art. 22
- Pozytywna opinia n/w instytucji wg art. 56:
 - Państwowej Inspekcji Sanitarnej
 - Państwowej Straży Pożarnej
- Doprowadzenie do należytego stanu i porządku terenu budowy wg art.57.
- Przygotowanie rozruchu technologicznego instalacji i urządzeń związanych z wykonywaną inwestycją wg art. 60.

1.4.9 Zabezpieczenia interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz/lub 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 ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Uznaje się, że w cenę Umowną włączone są wszelkie opłaty za nadzór Użytkowników i Właścicieli tych instalacji oraz urządzeń, jaki jest wymagany w okresie prowadzenia Robót.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie instytucje branżowe o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i odpowiednie instytucje branżowe oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać, również finansowo, za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.

1.4.10 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i prac wykończeniowych Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 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, w szczególności istniejącego zadrzewienia, a także uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, stosując środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem cieków wodnych pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami lub innymi substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu
 - możliwością powstania pożaru.

Oplaty za wyżej wymienione działania będą wliczone w ceny jednostkowe Umowy.

Praca Sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń środowiska naturalnego poza Terenem budowy.

Oplaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

1.4.11 Obowiązki Wykonawcy wynikające z Ustawy o odpadach

Koszty związane z wywozem, unieszkodliwianiem lub odzyskiem materiałów zostaną ujęte przez Wykonawcę w cenie jednostkowej. Wykonawca jest wytwórcą i posiadaczem odpadów.

- Na Wykonawcy ciążyą wszystkie obowiązki wynikające z ustawy z 14.12.2012r. o odpadach, z późniejszymi zmianami.
- Przy realizacji robót, odpadami są materiały pochodzące z rozbiórki (z wyjątkiem elementów stalowych, elementów żeliwnych, materiałów kamiennych i innych przeznaczonych do powtórnego wbudowania lub do odzysku), grunt z robót ziemnych oraz osady z czyszczenia sieci.
- Wykonawca posegreguje materiał z rozbiórki zgodnie z Katalogiem Odpadów stanowiącym załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 grudnia 2014r. i podda odzyskowi oraz wywiezie na odpowiednie składowisko przeznaczone do składowania konkretnego rodzaju odpadów.
- Po pocięciu i oczyszczeniu złomu Wykonawca sporządzi Protokół demontażu złomu, podpisany przez Inspektora Nadzoru i przedstawiciela przyszłego Użytkownika, na podstawie którego złom zostanie przekazany do magazynu Użytkownika i zostanie spisany protokół przekazania złomu.

- Materiały z odzysku, nadające się do powtórnego wbudowania, a niewykorzystane na niniejszej budowie (między innymi wazy żeliwne, pokrywy, zasuwki) Wykonawca oczyści z zaprawy cementowej, betonu asfaltowego itp. i przewiezie do magazynu wskazanego przez Zamawiającego oraz rozładuje w miejscu wskazanym przez przyszłego Użytkownika.
- Wszelkie odpady, materiały z rozbiórki, z rozbiórki nawierzchni drogowych, gruz i ziemia (nie nadające się do wbudowania lub ich nadmiar) Wykonawca jest obowiązany usunąć z Terenu Budowy. Wykonawca we własnym zakresie znajdzie składowisko odpadów dla materiałów uzyskanych z rozbiórek. Po stronie Wykonawcy leży zawarcie umów w zakresie składowania, przerobu lub utylizacji tych materiałów.
- Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań opisanych w punkcie 1.5.11 nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.
- Wykonawca dołączy do dokumentów budowy dowody zaświadczone o zagospodarowaniu odpadów zgodnie z ustawą.
- Odpady przeznaczone do utylizacji Wykonawca może kierować tylko na składowiska, które mają odpowiednie pozwolenia na tego rodzaju działalność.

1.4.12 Zabezpieczenie zieleni

Brak konieczności usuwania drzew i krzewów. Należy bezpośrednio sąsiadującą do robót zieleni zabezpieczać. Wszelkie prace wykonywane w sąsiedztwie drzew i krzewów należy prowadzić pod nadzorem Inspektora Nadzoru i Inspektora ds. ochrony zieleni. Zabezpieczenie drzew i krzewów w obrębie Robót należy wykonać, zgodnie z ST 02.02.

Prace w obrębie drzew i krzewów należy wykonywać ręcznie. Wszelkie prace związane z wycinką krzewów, podcięciem korony drzew i redukcją masy korzeniowej drzew należy zlecić specjalistycznej firmie. Koszty związane z pracą takiej firmy pokrywa Wykonawca. Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, a nieużyteczne pozostałości usunięte własnym kosztem i staraniem przez Wykonawcę z terenu budowy.

W przypadku zniszczenia drzew i krzewów w trakcie wykonywania robót zostaną naliczone kary zgodnie z obowiązującymi przepisami o ochronie przyrody. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań w kwestii zabezpieczenia zieleni (również ewentualne kary) nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowy.

1.4.13 Warunki bezpieczeństwa pracy

1.4.13.1 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony ppoż. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt ppoż., wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie zaplecza budowy, w pomieszczeniach biurowych zaplecza oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.13.2 Wyroby budowlane szkodliwe dla otoczenia

Wyroby budowlane, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia wyrobów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.

Wszelkie wyroby budowlane odpadowe użyte do Robót, będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych wyrobów na środowisko.

Wyroby budowlane, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po ich zakończeniu ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych ich wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca winien otrzymać zgodę na ich użycie od właściwych organów administracji państwowej.

1.4.13.3 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, by pracownicy nie wykonywali prac 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 wypełnianiem tych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.14 Zabezpieczenie Terenu – warunki organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy i Robót oraz ponoszenia kosztów organizacyjnych i eksploatacyjnych, w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy przez cały okres realizacji Umowy, od daty rozpoczęcia do czasu ukończenia i rozliczenia końcowego. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania stałego dostępu (przejazdu) do wszystkich posesji i obiektów zlokalizowanych w sąsiedztwie Terenu Budowy przez cały okres trwania robót na własny koszt w trakcie obowiązywania organizacji ruchu zastępczego.
- Wykonawca zobowiązany jest własnym kosztem i staraniem do aktualizacji uzgodnienia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót z właścicielem drogi, organem zarządzającym ruchem oraz policją. Do wniosku o zajęcie pasa drogowego należy dołączyć zaakceptowany przez Zamawiającego harmonogram robót. Wykonawca zobowiązany jest do wdrożenia organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu ruchu zastępczego (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). Wszelkie niezbędne roboty wchodzące w zakres wprowadzenia zastępczej organizacji ruchu, Wykonawca wykona własnym kosztem i staraniem. Wykonawca będzie ponosił koszty opracowania, wdrożenia i utrzymania aneksów do projektu organizacji ruchu zastępczego, jeśli konieczność opracowania i wdrożenia takich aneksów wyniknie w trakcie prowadzenia robót i będzie spowodowana prowadzeniem robót objętych przedmiotem Umowy.
- Wykonawca poniesie koszty wykonania i uzgodnienia projektu obsługi komunikacyjnej budowy.
- Na czas wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały. Wykonawca zapewni odpowiednie, stałe – całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed ich ustawieniem. Przyjmuje się, że koszty związane z organizacją i utrzymaniem w/w urządzeń zabezpieczających ponosi Wykonawca.
- Wykonawca jest zobowiązany przed rozpoczęciem robót zawiadomić zarządcę drogi oraz przestrzegać uzgodnień dot. organizacji ruchu zastępczego.
- Wykonawca jest zobowiązany zawiadomić MPWiK o terminie rozpoczęcia budowy i przekazanie do eksploatacji obiektu zgodnie z uzgodnieniem.
- Wykonawca utrzyma warunki bezpiecznej pracy (ze szczególnym uwzględnieniem prac przy instalacjach elektrycznych) i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczyć Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg prowadzących do terenu budowy przed uszkodzeniem, spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców lub dostawców. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń **obciążenia na oś przy transporcie materiałów i urządzeń** na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przypadku powiadomi Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenia osiowe nie będą dopuszczane na świeżo ukończone fragmenty Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.
- Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie, przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną;
- Wykonawca musi sprawdzić z niezbędnym wyprzedzeniem dostępność terenu niezbędnego do prowadzenia robót zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi. Żadna ważna operacja jakiegokolwiek rodzaju, a zwłaszcza przecięcie lub zamknięcie istniejących dróg, wodociągów lub innego urządzenia użyteczności publicznej, nie może zostać przeprowadzona bez pisemnego pozwolenia Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi w odpowiednim czasie – co najmniej 14 dni przed rozpoczęciem takich Robót – poinformować Inspektora Nadzoru na piśmie o zamiarze wykonania tego typu czynności w celu umożliwienia mu przygotowania odpowiedniego nadzoru i podjęcia właściwych środków bezpieczeństwa.
- Wykonawca sam znajdzie teren pod zaplecze budowy i poniesie wszystkie koszty związane z jego pozyskaniem i organizacją.
- W cenę umowną włączony winien być koszt opłat za korzystanie z terenu, na którym zlokalizowane jest zaplecze budowy oraz koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza budowy, drogi montażowe (tymczasowe) na terenie i zapleczu

budowy, koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów niezbędnych dla zaplecza i Terenu Budowy; w cenę umowną winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Umowy oraz koszty ewentualnej likwidacji tych przyłączy po ukończeniu Umowy. Zabezpieczenie korzystania z w/w mediów należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny, w tym finansowo, za uzyskanie warunków technicznych, dokonanie przyłączy, przeprowadzenie ewentualnych niezbędnych prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

- W cenę umowną należy wliczyć wykonanie tablic orientacyjnych do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych, które mają być wykonane zgodnie z normą PN-86/B-09700.
- W cenie umownej Wykonawca uwzględni również utrzymanie zimowe chodników i ulic tj. odśnieżenie, posypywanie piaskiem i zapewnienie bezpieczeństwa ludziom i pojazdom w obszarze Terenu Budowy.
- Wykonawca w ramach Umowy, po zakończeniu Robót, ma uprzątnąć Teren Budowy i doprowadzić go do stanu pierwotnego.

Wykonawca winien ogrodzić i oznakować cały teren, na którym będzie wykonywał roboty budowlane. Ogrodzenie musi zapewniać bezpieczną pracę ludzi i sprzętu na terenie budowy, uniemożliwiając postronnym osobom niekontrolowane wejście na teren budowy. Ogrodzenie systemowe, pełne lub ażurowe, składające się z pręseł o wysokości 2,0m, osadzonych w stalowych lub betonowych stopach. Stabilnie posadowione, zabezpieczone przed niekontrolowanymi przesunięciami, przewrócenie lub utratą funkcji ogrodzenia, utrzymywane w ciągłej sprawności i czystości.

1. Oznakowanie wykopów na ogrodzeniu w postaci tablic ostrzegawczych umieszczonych co 10m o treści: „uwaga niebezpieczeństwo”, „uwaga głębokie wykop”, „teren budowy- wstęp wzbroniony”.
2. Oświetlenie ogrodzenia wykopu winno być od strony zewnętrznej na czas słabej widoczności żółtym światłem ostrzegawczym włączanym automatycznie czujnikiem zmierzchowym. Przy słabym oświetleniu ulicznym lub jego braku należy doświetlić ciągi piesze lub rowerowe znajdujące się przy ogrodzeniu.
3. W przypadku braku dozoru poza godzinami pracy wykop o gł. Powyżej 3,0m należy zabezpieczyć od góry siatkami stalowymi w ramach.
4. Nawierzchnie tymczasowych ciągów pieszych muszą być utwardzone, odwodnione, niepyłące, równe, płaskie, bez zagłębień i wystających elementów, wypoziomowane poprzecznie i gwarantować płynność ruchu wózków inwalidzkich i dziecięcych. Ciągi komunikacyjne tymczasowe winny być utrzymywane w ciągłej sprawności i czystości.
5. Oznakowanie robót w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków umieszczania na drogach.

1.4.15 Nadzór archeologiczny oraz dokumentacja archeologiczna

Nie warunkuje się konieczności prowadzenia badań archeologicznych. Obowiązują uwarunkowania konserwatorskie wynikające z aktualnych zapisów ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, tj. w razie odkrycia, w trakcie prowadzenia robót ziemnych, obiektów nieruchomych bądź ruchomych zabytków archeologicznych Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać prace, zabezpieczyć ten przedmiot i powiadomić niezwłocznie Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

1.5 Nazwy i kody robót w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

„Wymagania Ogólne” należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

Lp.	Nr ST	Nazwa ST	Grupy/Klasy/Kategorie/
1.	ST-01.00	Organizacja ruchu zastępczego	<u>45000000-7: 45233000-9</u>
2.	ST-02.00 ST-02.01 ST-02.02	Roboty przygotowawcze Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych Zabezpieczenie zieleni	<u>45000000-7: 45100000-8/</u> 45110000-1, 45120000-4/ 45111000-8, 45112000-5, 45113000-2, 45121000-1, 45122000-8
3.	ST-03.00	Roboty ziemne	<u>45000000-7: 45500000-8, 45200000-9, 45500000-2/</u> 45110000-1, 45120000-4, 45220000-5/ 45111000-8, 45112000-5, 45113000-2, 45121000-1, 451222000-8, 45221250-9

4.	ST-04.00 ST-04.01	Budowa sieci wodociągowej i przebudowa kanalizacji sanitarnej Budowa przyłączy wodociągowych	45000000-7, 74000000-7: 45200000-9, 45500000-2, 74300000-2 / 45230000-8, 74310000-5/ 45231000-5, 45232000-2, 74313000-6
5.	ST-05.00	Odtworzenie nawierzchni	45000000-7: 45233000-9

1.6 Określenia podstawowe

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

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do nadzorowania nad realizacją budowy.

Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją Umowy oraz oceną jakości Wyrobów budowlanych oraz Robót.

Odpowiednia zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót

Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych

Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę, są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu lub stosowania

Dokumentacja Projektowa (DP) – służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę – składa się w szczególności z: projektu budowlanego w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych, projektów wykonawczych w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

- **Geodezyjne czynności w budownictwie** – polegają na:
 - inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej,
 - opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania działki lub terenu inwestycji,
 - geodezyjne wytyczenie obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu na gruncie głównych osi naziemnych oraz charakterystycznych punktów i punktów wysokościowych (reperów),
 - geodezyjnej obsłudze budowy i montażu obiektu budowlanego,
 - pomiarach przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz odkształceń,
 - geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych lub elementów ulegających zakryciu,
 - pomiarze stanu wyjściowego obiektów wymagających w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych – zespół czynności zmierzający do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonywanych w terenie i laboratorium.

Grupy, klasy, kategorie robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu komisji (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich

efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

Istotne wymagania – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

Przedmiar Robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Roboty – oznaczają Roboty Stałe i Roboty Tymczasowe lub jedno z nich, zależnie co jest odpowiednie.

Roboty podstawowe – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniający przyjęty stopień scalenia robót.

Niwieleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Podłoże ulepszone - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, rurociąg itp.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

Wspólny Słownik Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003r.

Wyrób budowlany – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu, jako wyrób pojedynczy lub zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Skróty używane w niniejszej ST należy rozumieć następująco:

- ST – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- DP – Dokumentacja Projektowa
- PZJ – Program Zapewnienia Jakości
- PN – Polska Norma
- PN – EN – Polska Norma oparta na standardach europejskich
- BN – Branżowa Norma
- Dz. U. – Dziennik Ustaw

DTR – Dokumentacja Techniczno – Ruchowa

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1 Wymagania formalne

Wyroby budowlane (materiały i urządzenia) wbudowane w ramach umowy muszą być dopuszczone do stosowania zgodnie z Ustawą z 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92, poz. 881), tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 266 z późniejszymi zmianami. Inspektor Nadzoru zaakceptuje lub odrzuci wyroby budowlane i elementy w oparciu o wymagania sformułowane w umowie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Wszystkie nazwy firmowe (handlowe) wyrobów budowlanych i urządzeń użyte w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych lub dokumentacji projektowej powinny być uznawane jako służące określeniu projektowanych parametrów wyrobów budowlanych i urządzeń. W każdym przypadku mogą być stosowane inne równoważne wyroby i urządzenia innych firm o nie gorszych parametrach.

2.2 Źródła wyrobów budowlanych

Wszystkie wyroby budowlane i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek wyrobów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania wyrobów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj wyrobu budowlanego nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie pewnych wyrobów budowlanych z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

2.3 Pozyskiwanie wyrobów budowlanych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie wyrobów budowlanych z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródeł.

Wykonawca ponosi koszty, w tym opłaty, wynagrodzenia i inne związane z dostarczeniem wyrobów budowlanych do robót.

Wszystkie odpowiednie wyroby pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie, będą wykorzystane do robót lub wywożone poza teren budowy odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi które zostały wyszczególnione w umowie. Eksploatacja źródeł wyrobów budowlanych będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.4 Inspekcja wytwórni wyrobów budowlanych

Wytwórnie wyrobów budowlanych mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę wyrobów budowlanych mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości, a wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii wyrobów pod względem jakości.

W przypadku prowadzenia inspekcji wytwórni przez Inspektora Nadzoru będzie on miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz Producenta wyrobów podczas przeprowadzania inspekcji, jak również wolny dostęp, w dowolnym czasie do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

2.5 Wyroby budowlane nieodpowiadające wymaganiom

Wyroby budowlane nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych wyrobów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inspektora Nadzoru stosowna korekta ich kosztów.

Każdy rodzaj robót, w których znajdują się niezbadane i niezaakceptowane wyroby budowlane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.6 Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych

Wykonawca zapewni, by tymczasowo składowane wyroby budowlane, do czasu aż będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót, dla których są przeznaczone i były dostępne dla Inspektora Nadzoru do kontroli.

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

2.7 Wariantowe stosowanie wyrobów budowlanych

W przypadku możliwości wariantowego zastosowania wyrobów budowlanych innych, lecz w klasie ujętej w ST lub DP, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed zastosowaniem wyrobu lub w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagało badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Ostatecznie wybrany i zaakceptowany wyrób budowlany nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazanym w ST, DP, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w dokumentach jw., sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w DP, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w Umowie.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeśli DP lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i niedopuszczony do Robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych wyrobów budowlanych. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów o ruchu drogowym w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy lub poleceniom Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wszystkie koszty związane m.in. z utrzymaniem środków transportu, transportem w ramach przedmiotowego zadania ponosi Wykonawca.

Wybór środków transportu należy do Wykonawcy. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdów przy transporcie materiałów i sprzętu na drogach i placu budowy. Uzyskać on winien wszelkie niezbędne zezwolenia od właściwych organów na przewóz nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych wyrobów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na środowisko naturalne. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

Wyroby i sprzęt na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP. Przewożone wyroby powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Kruszywo oraz materiały sypkie należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem, zanieczyszczeniem środowiska, oraz w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem, zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków itp.). W/w zasad należy przestrzegać przy załadunku, wyładunku i składowaniu.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia dróg spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

Wykonawca w celu zabezpieczenia samochodów przed zanieczyszczeniem dróg dojazdowych do terenu budowy zainstaluje myjki do mycia opon, oraz w celu umożliwienia spryskiwania ulic przed nadmiernym powstawaniem pylenia i kurzenia. Wykonawca ma się stosować do zaleceń zarządcy dróg i służb, w tym Policji.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych wyrobów budowlanych i wykonywanych Robót, za ich zgodność z DP, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia wyrobów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach Umowy, DP i ST, a także w obowiązujących normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań wyrobów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i badaniach wyrobów budowlanych, zdobyte doświadczenie, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki mające wpływ na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.1. Dokumenty Budowy

- 1) **Dziennik Budowy** – jest wymagany dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Kierowniku Budowy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót oraz stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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

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

Do dokonywania wpisów w Dzienniku Budowy upoważnieni są:

1. Inwestor,
2. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego
3. Projektant,
4. Kierownik budowy,
5. Kierownik robót budowlanych,
6. Osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie budowy,
7. Pracownicy organów nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontroli przestrzegania przepisów na budowie w ramach dokonywanych czynności kontrolnych.
8. Archeolog prowadzący prace archeologiczne

Dziennik Budowy znajduje się na stałe na terenie budowy i jest dostępny dla osób upoważnionych. Dziennik Budowy należy przechowywać w sposób zapobiegający uszkodzeniu, kradzieży lub zniszczeniu.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

- 2) **Księga Obmiarów** – stanowi dokument, pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Księgi Obmiarów.
- 3) **Dokumenty laboratoryjne**
Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty, deklaracje zgodności wyrobów, atesty higieniczne, orzeczenia o jakości wyrobów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.
- 4) **Pozostałe dokumenty budowy:**
Obok wymienionych w punktach 1÷3 zalicza się n/w dokumenty:
- decyzja o pozwoleniu na budowę wraz z projektem budowlanym,
 - projekt wykonawczy,
 - protokoły przekazania Terenu Budowy,
 - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
 - operaty geodezyjne,
 - dokumenty dopuszczające do zastosowania w budownictwie wyroby budowlane i urządzenia,
 - protokoły prób, badań laboratoryjnych,
 - protokoły odbioru Robót (częściowe i końcowy),
 - protokoły z narad i ustaleń,
 - umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
 - rysunki i opisy służące realizacji Robót,
 - korespondencję dotyczącą budowy.
- 5) **Przechowywanie dokumentów budowy:**
Będą one przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne Inspektorowi Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

6.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych Robót, zgodnie z DP i ST, w jednostkach ujętych w wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed ich wykonaniem. Wyniki obmiaru zostaną wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdziekolwiek w ST lub DP, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku uwzględnienia i ukończenia wszystkich Robót. Błędne lub uzupełnione dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar Robót będzie prowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

6.2. Zasady określania ilości Robót i wyrobów budowlanych

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

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

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości winny być uzupełnione szkicami w książce obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

m³ – wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym,

m³ – nasypu oznacza objętość materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu.

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

6.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót, będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru oraz dostarczone przez Wykonawcę. Jeśli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

6.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

6.5. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach lub zmiany Wykonawcy Robót. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

7. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

7.1. Próby

Wykonawca przeprowadzi wymagane Próby zgodnie z zakresem określonym w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i w odpowiednich normach PN (PN - EN) oraz w stosownych aprobaty technicznych.

Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru z 2 dniowym wyprzedzeniem o dacie, po której będzie gotowy do przeprowadzenia każdej z Prób, a Próby te zostaną przeprowadzone w ciągu 3 dni po tej dacie w dniu wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru poświadczone wyniki tych Prób.

Koszty związane z przeprowadzeniem wszystkich wymaganych prób (m.in. ciśnienia, szczelności), leżą po stronie Wykonawcy.

7.2. Odbiory

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy :

- Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- Odbiór częściowy,
- Odbiór końcowy,
- Odbiór pogwarancyjny.

Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych przyszłego Użytkownika oraz wszystkich właścicieli urządzeń podziemnych i nadziemnych występujących na danym odcinku odbiorowym.

Wykonawca zapewni własnym kosztem i staraniem wykonanie badań zagęszczenia gruntu przez uprawnione jednostki ze szczególnym uwzględnieniem prac w pasie drogowym. Wykonawca prześle Zamawiającemu protokół zdawczo-odbiorczy sporządzony przy udziale Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu w przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym. W pozostałych przypadkach wyniki badań zagęszczenia gruntu zostaną ujęte w protokole zdawczo-odbiorczym sporządzonym na okoliczność przekazania terenu władzającym.

Wykonawca przed sporządzeniem harmonogramu realizacji zapozna się i zastosuje do procedur przeprowadzania odbiorów sieci w obszarze działania MPWiK we Wrocławiu.

Do odbioru próby szczelności Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru szkice geodezyjne. Czynności związane z odbiorami oraz przygotowanie dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia odbiorów, Wykonawca wykona i opracuje własnym kosztem i staraniem.

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

zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale Wykonawcy i Przedstawicieli Użytkownika.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru na piśmie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową DP, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy - Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale Wykonawcy i Przedstawicieli Użytkownika.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru na piśmie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Dokumenty do odbioru częściowego:

1. Świadectwa jakości wydane przez Producentów wyrobów z zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z 8 września 2016r – Dz. U. 2016, poz. 1570.
2. Dokumenty na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
3. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi dla dostarczonej instalacji.
4. Szkice geodezyjne powykonawcze z naniesionymi rzędnymi sieci kanalizacyjnej,
5. Deklaracje zgodności z PN lub deklaracje zgodności z aprobatą techniczną, wraz z kopia aprobaty, dla wyrobów budowlanych
6. Protokoły badania spawów, zgrzewów
7. Protokoły z inspekcji TV rurociągów - taśma video lub nagranie na płycie CD – 1szt.
8. Protokoły zagęszczenia gruntu
9. Kopie kart przekazania odpadów na składowisko lub podmiotom mającym pozwolenie na dalszą przeróbkę lub utylizację odpadów, protokoły kwalifikacji odpadów i zdania złomu,
10. Protokoły przekazania terenu właścicielom.
11. Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Odbiór końcowy robót

Zasady odbioru końcowego robót

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

Wykonawca wpisem do dziennika budowy, bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru, zgłosi gotowość do odbioru końcowego robót.

Procedura odbioru końcowego rozpocznie się nie później niż 14 dni od dnia zgłoszenia przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy i potwierdzenie przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej.

Odbioru końcowego robót dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale Wykonawcy i Przedstawicieli Użytkownika.

Dokumenty do odbioru końcowego:

Podstawowymi dokumentami do dokonania odbioru końcowego robót są dokumenty ujęte w Warunkach Umownych. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany własnym kosztem i staraniem przygotować następujące dokumenty:

1. Decyzja o pozwoleniu na użytkowanie, zgłoszenie zakończenia robót budowlanych, zawiadomienie o zakończeniu budowy
2. Decyzja o pozwoleniu na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym. W przypadku wprowadzenia zmian w trakcie realizacji robót w stosunku do rozwiązań projektowych należy dołączyć kopie projektu budowlanego z zaznaczonym kolorem czerwonym zmianami, podpisami przez Kierownika Budowy, Projektanta i Inspektora Nadzoru. Przez kopie rozumie się ksera całości projektu lub poszczególnych stron lub rysunków ze zmianami.
3. Projekty wykonawcze z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót budowlanych.
4. Oświadczenie Kierownika Budowy, o którym mowa w art. 57 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo budowlane
5. Protokół przeprowadzenia obowiązkowej kontroli, o której mowa w art. 59d ust. 1 ustawy Prawo budowlane
6. Protokół odbioru końcowego (POK) i protokoły odbiorów częściowych
7. Protokół rozpoczęcia czynności odbiorowych (PRCO) i protokoły prowadzenia czynności odbiorowych (PPCO)
8. Protokół przekazania terenu budowy

9. Protokoły prób i sprawdzenia w tym: protokoły prób szczelności lub ciśnienia sieci, protokołu robót zanikających i ulegających zakryciu, protokół wpięcia do istniejącej sieci, protokoły prób elektrycznych
10. Protokoły badań zagęszczenia gruntu
11. Charakterystyka wybudowanego obiektu budowlanego
12. Charakterystyka likwidowanych obiektów, urządzeń, sieci bądź instalacji technologicznych
13. Geodezyjne pomiary powykonawcze- mapy zasadnicze z zaznaczonymi kolorem wybudowanymi obiektami w wersji papierowej i elektronicznej zapisane na płycie CD lub DVD lub innym nośniku danych opracowanymi w oparciu o „Instrukcję kartowania sieci branżowych”
14. Szkice geodezyjne sieci- szkice wykonane przez geodetę zewnętrznego Wykonawcy i szkice branżowe sieci wykonane przez służby MPWiK
15. Opinia sanitarna wyrażająca zgodę na stosowanie materiałów do budowy sieci wodociągowych
16. Dziennik budowy i księgi obmiarów
17. Dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych wyrobów budowlanych do stosowania w budownictwie- płyta CD ze skanami dokumentów
18. Protokoły z inspekcji TV rurociągu - taśma video lub nagranie na płycie CD – 1szt.
19. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i PZJ,
20. Dokumenty na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
21. Notatki służbowe dotyczące wykonanych robót,
22. Protokoły badania spawów, zgrzewów
23. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych.
24. Instrukcje obsługi,
25. Instrukcje eksploatacji,
26. Instrukcje BHP,
27. Kopie kart przekazania odpadów na składowisko lub podmiotom mającym pozwolenie na dalszą przeróbkę lub utylizację odpadów, protokoły kwalifikacji odpadów i zdania złomu,
28. Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego i wynikające ze specyfiki zadania

Forma dokumentacji odbiorowej

- a) Papierowa, w jednym egzemplarzu, składająca się z oryginałów dokumentów oraz kopii dokumentów wymienionych powyżej. Dokumenty powinny być spięte w sposób trwały, posegregowane, opisane, ateczka Dokumentacji odbiorowej w wersji papierowej powinna zawierać spis zawartości
- b) Elektronicznej- zapis na płycie CD/DVD w następujący sposób:
 - katalog- w którym będą zamieszczone podkatalogi zawierające poszczególne opracowania i grupy dokumentów wchodzących w skład Dokumentacji Odbiorowej. Katalog powinien zawierać wszystkie dokumenty zapisane w formie plików *PDF w taki sposób, aby każdy z plików stanowił kompletne opracowanie będące wierną kopią jego wersji papierowej, tj. z podpisami osób wymienionych w umowie. Niedopuszczalne jest zamieszczanie w katalogu osobno poszczególnych stron dokumentów. Zamieszczone w katalogu dokumenty powinny być zeskanowane w jakości umożliwiającej odczytanie wszystkich detali. Katalog powinien być nazwany „wersja nieedytowalna dokumentacji odbiorowej”
 - plik (*doc)- zawierający spis zawartości Dokumentacji Odbiorowej. Plik ten powinien być nazwany „zestawienie dokumentacji odbiorowej”.

Przy tworzeniu płyty CD nie należy zamykać sesji nagrania.

8. **Odbiór pogwarancyjny** - Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
9. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu oraz przeglądzie stwierdzającym sprawność zamontowanej instalacji z uwzględnieniem zasad opisanych dla „Odbioru końcowego robót”.
10. **UWAGA:**
11. - Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych przyszłego Użytkownika sieci oraz wszystkich właścicieli urządzeń podziemnych i nadziemnych występujących na danym odcinku odbiorowym.
12. - na podst. art.55 ustawy prawo budowlane nie jest wymagane pozwolenie na użytkowanie obiektu kat. XXVI
13. Uznaje się, że uzyskanie wszystkich dokumentów niezbędnych do w/w odbiorów Wykonawca zapewni własnym staraniem i na własny koszt.

8. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w ST i w Dokumentacji Budowy.

Cena jednostkowa będzie obejmować w szczególności:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych wyrobów budowlanych wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu, i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy; uzyskanie i pozyskanie terenu na zaplecze budowy i plac budowy leży w gestii Wykonawcy; uzyskanie opinii Inspektora Nadzoru o lokalizacji zaplecza jest wskazane;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

Rozliczenia za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie świadectw płatności wystawionych przez Wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przejściowe świadectwa płatności są wystawiane przez Wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru na podstawie „wykazu robót wykonanych częściowo”. Podstawą płatności będą ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy.

8.2. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszty prac towarzyszących i tymczasowych zostaną ujęte przez Wykonawcę w cenach jednostkowych w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót.

Ceny jednostkowe będą uwzględniać koszty zgodnie z punktem 9.1.

UWAGA: Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących wymienionych w pkt 1.3

ST-00.00 w pełni ponosi Wykonawca robót. Ponadto Wykonawca ponosi koszty robót i prac wynikających bezpośrednio od osób i instytucji uzgadniających rozwiązania projektowe w ramach przedmiotowego zamówienia.

8.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty objęte Umową

Koszty zawarcia ubezpieczeń wynikających z warunków Umowy ponosi Wykonawca i zostaną one ujęte przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Przedmiaru Robót.

8.4. Koszty pozyskania Zabezpieczenia Wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji

Koszty pozyskania Zabezpieczenia Wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji ponosi Wykonawca i zostaną one ujęte przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Przedmiaru Robót.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. Dokumenty i ustalenia techniczne

Dokumenty i ustalenia techniczne dla robót budowlanych branży instalacje sanitarne i związanych z nimi robót ziemnych, odwodnieniowych, budowlanych oraz odtworzenia nawierzchni i organizacji ruchu zastępczego:

1. Uzgodnienie Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu

2. Decyzja Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta Wrocławia
3. Uzgodnienie projektu wydane przez MPWiK Wrocław.
4. Uzgodnienie ZDiUM Projektu odbudowy nawierzchni
5. Protokół narady koordynacyjnej
6. Opinie i uzgodnienia do czasowej organizacji ruchu

UWAGA: Przedstawione powyżej dokumenty i ustalenia techniczne będące podstawą rozwiązań technicznych przedmiotu zamówienia, znajdują się w DP.

9.2. Normy i akty prawne obowiązujące przy realizacji niniejszej Umowy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z przytoczonymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) lub odpowiednimi normami krajów UE, ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami z nią związanymi i innymi przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących przepisów przy wykonywaniu robót określonych w Umowie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Podstawowym aktem prawnym określającym zasady i cele normalizacji krajowej jest Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (Dz. U. Nr 169 poz.1386).

Akty prawne obowiązujące przy realizacji niniejszej Umowy:

1. USTAWY:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz 414) – jednolity tekst ustawy Dz. U. z 2019r. poz. 1186, z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz 627) – jednolity tekst ustawy Dz.U. 2019 poz. 1396, z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. z 2013 poz.21) – jednolity tekst ustawy Dz.U. 2019 poz. 701 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92 poz.880) – jednolity tekst ustawy Dz.U. 2018 poz. 1614 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. – Prawo geologiczne i górnicze przyrody (Dz. U. 2011 nr 163 poz.981) – jednolity tekst ustawy Dz.U. 2019 poz. 868 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. 2017, poz. 1566) – jednolity tekst ustawy Dz.U. 2018 poz. 2268 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003, nr 80 poz. 717) – jednolity tekst ustawy Dz.U. 2018 poz. 1945 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 6 września 2001 o transporcie drogowym (Dz. U. 2001, nr 125 poz. 1371) – jednolity tekst ustawy Dz.U. 2019 poz. 58 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011r o przewozie towarów niebezpiecznych (Dz. U. 2011 nr 227 poz.1367) – jednolity tekst ustawy Dz.U. 2019 poz. 382 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 nr 199 poz.1227) – jednolity tekst ustawy Dz.U. 2018 poz. 2081 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60) - jednolity tekst ustawy Dz.U. 2018 poz. 2068

2. ROZPORZĄDZENIA:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz.).

- Rozporządzenie Min. Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogólnych przepisów bhp-tekst jednolity (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 – z późniejszymi zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2018 poz. 1286).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 nr 213, poz. 1397, z póź. zmianami: Dz.U. 2013 poz. 817).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014r. poz.1923 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, na podstawie którego przyjmuje się konstrukcje nawierzchni ciągów komunikacyjnych w zależności od kategorii ruchu.

Uwaga: Powyższe akty prawne mogą być nieaktualne. Mając na myśli słowo „Ustawy” należy je łączyć odpowiednimi aktami wykonawczymi dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlanych

Z uwagi na znaczną ilość zmian w zakresie Polskich Norm oraz zmiany w prawodawstwie wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z normami i przepisami prawnymi obowiązującymi w momencie wykonywania robót budowlanych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 01.00

**ORGANIZACJA RUCHU
ZASTĘPCZEGO**

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	30
1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	30
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-01.00	30
1.3. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY	30
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	30
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	31
1.6. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	32
2. WYROBY BUDOWLANE	32
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH	32
2.2 RODZAJE WYROBÓW BUDOWLANYCH	32
2.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA WYBRANYCH WYROBÓW OZNAKOWANIA TYMCZASOWEGO	33
2.4 WYMAGANIA DODATKOWE DLA OZNAKOWANIA TYMCZASOWEGO	33
2.5 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE WYROBÓW BUDOWLANYCH	33
2.6 APROBATA TECHNICZNA DLA WYROBÓW BUDOWLANYCH DO ZNAKOWANIA DRÓG	34
3. SPRZĘT	34
3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	34
3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA OZNAKOWANIA PIONOWEGO	34
3.3 SPRZĘT DO OCZYSZCZENIA POJAZDÓW Z BŁOTA I ZIEMI	34
4. TRANSPORT	34
4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	34
4.2 TRANSPORT PIONOWEGO OZNAKOWANIA DRÓG	35
5. WYKONANIE ROBÓT	35
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ORGANIZACJI RUCHU ZASTĘPCZEGO	35
5.2 ROZWIĄZANIA ORGANIZACJI RUCHU ZASTĘPCZEGO	35
7. OBMIAR ROBÓT	36
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	36
7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA OZNAKOWANIA	36
8. ODBIORY	36
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	36
9.1 USTALENIA OGÓLNE	36
9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	37
10. PRZEPISY	37

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Zamówienie: „Budowa sieci wodociągowej i remont sieci kanalizacyjnej w ulicy Długopolskiej na odcinku od ul. Borowskiej do ul. Puszczykowskiej we Wrocławiu”

Zamawiający: MPWIK S.A. WROCŁAW, ul. Na Grobli 19, 50-421 Wrocław

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych ST-01.00

Przedmiotem robót jest organizacja ruchu zastępczego na czas budowy sieci wodociągowej i remontu sieci kanalizacyjnej w ul. Długopolskiej we Wrocławiu.

Zakres robót obejmuje wykonanie oznakowania ulicznego, wygradzenia miejsc rozkopowych i wykonania nawierzchni tymczasowych, w celu zapewnienia bezpieczeństwa w strefie robót wszystkim uczestnikom ruchu oraz osobom wykonującym prace na budowie oraz minimalizacja kosztów społecznych i ograniczeń w ruchu spowodowanych robotami. ST należy rozpatrywać łącznie z równolegle przeprowadzaną inwestycją **„Remontu ul. Długopolskiej wraz z budową kanału deszczowego”**.

1.3. Informacja o terenie budowy

Wg ST-00.00.

1.4. Określenia podstawowe

Oznakowanie poziome – znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałki, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

Znaki podłużne – linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

Strzałki – znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa , na którym się znajdują.

Znaki poprzeczne – znaki wyznaczające miejsca przeznaczenia do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

Znaki uzupełniające – znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

Wyroby budowlane do poziomowego znakowania dróg – materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. Na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

Punktowe elementy odblaskowe – materiały o wysokości do 15 mm, a w szczególnych wypadkach do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchnię. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów odblaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odblaskowe z polimetakrylanu metylu i folie odblaskowe.

Tymczasowe oznakowanie drogowe – oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub czas zakończenia robót.

Okresowe oznakowanie drogowe – oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi 6 miesięcy.

Znak pionowy – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami i symbolami, zwykle umieszczonymi na konstrukcji wsporczej.

Tarcza znaku – element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczona jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne, itp.) – jako jednolita lub składana.

Lico znaku – przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejone (folią odbłaskową lub nieodbłaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przezroczystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

Znak drogowy nieodbłaskowy - znak, którego lico wykonane jest z materiałów zwykłych (lico nie wykazuje właściwości odbłaskowych).

Znak drogowy odbłaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odbłaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

Konstrukcja wsporcza znaku - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski itp.).

Znak drogowy oświetlany - znak, którego lico jest oświetlane źródłem światła umieszczonym na zewnątrz znaku.

Barierka ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

Punkty mycia pojazdów – zlokalizowane na wyjeździe z placu budowy urządzenia myjące do usuwania błota i ziemi z opon wyjeżdżających samochodów.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w **ST- 00.00 „Wymagania ogólne”**.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy i Robót, w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, zgodnie z warunkami podanymi w **ST- 00.00 „Wymagania ogólne”**, a w szczególności:

- Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy i utrzymania stałego dostępu (przejazdu) do wszystkich posesji i obiektów zlokalizowanych w sąsiedztwie Terenu Budowy przez cały okres trwania robót i realizacji Umowy na własny koszt,
- Na czas wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak ploty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnalizację wahadłową itp. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe – całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed ich ustawieniem, a koszty związane z organizacją i utrzymaniem w/w urządzeń zabezpieczających ponosi Wykonawca,
- Wykonawca 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,
- Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg prowadzących do terenu budowy przed uszkodzeniem, spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców lub dostawców. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń **obciążenia na oś przy transporcie** wyrobów budowlanych i urządzeń na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przypadku powiadomi Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenia osiowe nie będą dopuszczane na świeżo ukończone fragmenty Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca w ramach Umowy, po zakończeniu Robót, ma uprzątnąć teren budowy i doprowadzić go do stanu pierwotnego, a podczas prowadzenia robót na bieżąco oczyszczać jezdnię drogi dojazdowej z błota i ziemi i zastępuje punkty mycia pojazdów na wyjazdach z placu budowy,
- Zniszczenia nawierzchni i infrastruktury drogi publicznej spowodowane obsługą placu budowy usuwane będą staraniem i na koszt Wykonawcy,

- Po stronie Wykonawcy leży dostosowanie istniejącej dokumentacji pt. „Organizacja ruchu” do warunków występujących przy prowadzeniu Robót. Wszystkie ewentualne zmiany w projekcie wprowadzone przez Wykonawcę, przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia i uzgodni projekt zamienny z odpowiednim Służbami Drogowymi i organem zarządzającym ruchem. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany i wdrażany przez Wykonawcę na bieżąco, własnym kosztem i staraniem.
- Przed realizacją Inwestycji należy wykonać dokumentację fotograficzną stanu nawierzchni dróg dojazdowych.
- Co najmniej na 7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu należy zawiadomić pisemnie lub osobiście MPWiK S.A we Wrocławiu o terminach robót

UWAGA:

Koszty zajęcia pasa drogowego, przez cały okres trwania Umowy ponosi Wykonawca. Zgodnie z umową stron uczestniczących w obu realizowanych inwestycjach.

1.6. Opis przedmiotu zamówienia

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

Klasa robót – 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.

Kategoria robót – 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad i dróg.

2. WYROBY BUDOWLANE

2.1 Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania i składowania podano w **ST-00.00** „Wymagania ogólne”.

2.2 Rodzaje wyrobów budowlanych

Wykonawca w celu realizacji prac z zakresu oznakowania tymczasowego powinien stale dysponować zestawem oznakowania składającym się ze standardowych, najczęściej używanych znaków w ilości zależnej od skali prowadzonych robót, zgodnie z **DP**. W zestawie powinien posiadać:

- zapory drogowe: U-20a, U-20b, u-20c,
- tablice prowadzące ciągłe: U-3c/d,
- tablice znaków drogowych ostrzegawczych typ A,
- tablice znaków zakazu typ B,
- znaki informacyjne typ D,
- znaki nakazu typ C,
- tabliczki do znaków,
- kładki dla pieszych typu U-28,
- pacholki drogowe typu U-23b,
- tablica „Wyjazd/wjazd z/na budowy/budowę”,
- inne tablice informacyjne wyszczególnione w DP,
- słupki znaków.

2.3 Wymagania szczegółowe dla wybranych wyrobów oznakowania tymczasowego

Znak:

- tarcza znaku profilowana – wykonana z blachy stalowej ocynkowanej gr. 1,5-2 mm,
- lico znaku – folia odblaskowa I lub II typu,
- zamocowanie – uniwersalny uchwyt o profilu ceowym lub płaskownik przytwierdzony do tarczy znaku,
- obejmę z możliwością regulacji w zależności od rodzaju i średnicy podpory (słupka),
- słupek – rura stalowa ocynkowana ϕ 60 – 70 mm.

Przy oznakowaniu tymczasowym - znaki z grupy średniej

Zapory drogowe typu U-20:

- powierzchnia zapory profilowana, wykonana z blachy stalowej ocynkowanej o gr. 1,5– 2 mm,
- lico zapory – folia odblaskowa I lub II typu,
- zamocowanie bezpośrednio na stojaku wraz z obciążnikiem.

Tablica:

- tarcza tablicy profilowana – wykonana z blachy stalowej ocynkowanej gr. 1,5-2mm,
- lico – folia odblaskowa I lub II typu,
- zamocowanie bezpośrednio na stojaku wraz z obciążnikiem.

Podstawa: stosowana jako obciążnik do oznakowania tymczasowego, wykonana z mieszanek recyklingowych lub prefabrykowanych elementów zbrojonych – o wadze 20-30 kg. Elementy z mieszanek recyklingowych wykorzystywane do obciążeń zastaw, elementy betonowe zbrojone – wykorzystywane do obciążeń słupków oznakowania.

2.4 Wymagania dodatkowe dla oznakowania tymczasowego

Zastosowane materiały muszą spełniać wymagania n/w przepisów prawnych:

- Znaki pionowe winny być zgodne z PN-EN12899-1; 2010
- Urządzenia stosowane do oznakowania pionowego powinny być oznaczone znakami bezpieczeństwa na podstawie Zarządzenia Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994 r. W sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłoszenia do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznakowania tym znakiem (M.P. Nr 39/1994, poz. 335 z późniejszymi zmianami).
- Artykuł 10 ustawy PRAWO BUDOWLANE (Dz.U. 2019 poz. 1186 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym, dz.U.2016 poz.1966

Wszystkie elementy oznakowania pionowego za wyjątkiem konstrukcji wsporczych i punktowych elementów odblaskowych powinny posiadać trwałe cechowanie danymi Wykonawcy.

Kształt, wymiary, symbole, oraz treść napisów i liternictwo na znakach i tablicach drogowych – powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 lipca 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, dz.U.2019, poz.1417

2.5 Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych

Wyroby budowlane do znakowania nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Wyroby budowlane do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w odpowiedniej temperaturze.

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08.

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

2.6 Aprobata techniczna dla wyrobów budowlanych do znakowania dróg

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B” lub „CE”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów i sprzętu itp. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST- 00.00 „Wymagania ogólne”**.

3.2 Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru:

- ewentualnie wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- środków transportowych do przewozu materiałów,
- przewoźnych zbiorników na wodę,

3.3 Sprzęt do oczyszczenia pojazdów z błota i ziemi

Wykonawca na wyjeździe z placu budowy zainstaluje zestaw myjki do usuwania błota i ziemi z opon wyjeżdżających samochodów. Zestaw taki będzie składać się z:

- płyty betonowej o wymiarach ok. 3,0m x 12,0m,
- stojaka hydrantowego – komplet dla hydrantów podziemnych dn80 z wykalibrowanym wodomierzem Qn6, w celu zapewnienia dostępu do źródła wody,
- urządzenia ciśnieniowego służącego do mycia pojazdów.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportowych, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i będą wykorzystywane w ilości zapewniającej wykonanie robót w terminie przewidzianym umową.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST- 00.00 „Wymagania ogólne”**.

4.2 Transport pionowego oznakowania dróg

Sprzęt i wyroby budowlane do zabezpieczenia i oznakowania w ramach organizacji ruchu zastępczego można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania organizacji ruchu zastępczego

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST- 00.00 „Wymagania ogólne”**.

1) Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku (barierki ochronnej, tablicy, lampy ostrzegawczej) oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania na konstrukcji wsporczej.

2) Lokalizacje znaków (barierek, tablic, lamp ostrzegawczych) powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

3) Konstrukcja wsporcza znaku (barierki ochronnej, tablicy, lampy ostrzegawczej) musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników drogi i terenu do niej przyległego przy najechaniu przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechaniu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

4) Sposób montażu barierek ochronnych proponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru. Bariereki ochronne powinny być montowane zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery. Sposób montażu barierki musi zapewniać ich stabilność i uniemożliwić przewrócenie, np. spowodowane przez wiatr, na użytkowaną przez pojazdy część jezdni.

5) Do oznakowania robót w pasie drogowym należy użyć znaków o jedną grupę wielkości wyższą niż istniejące na danej drodze. Znaki te należy umieszczać w odległości 0,5 do 2,0 m od krawędzi jezdni.

6) Wysokość umieszczenia znaków kategorii A, B, C, D, F, G w obszarach zabudowanych (dolnej krawędzi lub najniższej położonego punktu) to min. 2,0m, a w przypadku umieszczenia znaku na chodniku to min. 2,2m.

Po zakończeniu robót znaki i tablice tymczasowe należy zdemonstować.

5.2 Rozwiązania organizacji ruchu zastępczego

Rozwiązania organizacji ruchu opisane zostały w DP dla odrębnego tematu „Remont ulicy Długopolskiej wraz z budową kanału deszczowego”. Organizacja obejmuje 3 etapy, w które wpisuje się w zakresie robót wykonanie sieci wodociągowej dz160mm i remont kanalizacji sanitarnej dn250mm.

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu użyte do zabezpieczenia i oznakowania miejsca robót w pasie drogowym oraz znaki powinny być dobrze widoczne zarówno w dzień, jak i w nocy oraz winny być utrzymane w dobrym stanie.

Zastosować znaki drogowe pionowe tłoczone (kryte folią odblaskową typu 2 lub folią pryzmatyczną), wykonane ze stali ocynkowanej, umieszczone po prawej stronie jezdni, na słupkach (rura ze stali ocynkowanej o średnicy 60-70mm odpowiadająca PN) w odległości min. 0,35m od krawędzi jezdni od najbliższego skrajnego punktu tarczy znaku i wysokości min.2,2m mierząc od poziomu nawierzchni drogi do jego dolnej krawędzi.

Przy oznakowaniu robót prowadzonych w pasie drogowym stosować znaki o jedną grupę wielkości wyższą niż stosowane na danym odcinku drogi.

Zapory drogowe ustawione w poprzek i wzdłuż rozkopu powinny mieć powierzchnię zapory profilowaną, wykonaną z blachy stalowej ocynkowanej o gr. 1,5-2mm, lico pokryte materiałem odblaskowym- folia odblaskowa typu 2, zamocowanie bezpośrednio na stojaku wraz z obciążnikiem.

Postawa stosowana jako obciążnik od oznakowania tymczasowego winna być wykonana z mieszanek recyklingowych lub prefabrykowanych elementów betonowych zbrojonych o wadze 20-30kg.

Jednostka wprowadzająca zatwierdzoną organizację ruchu zobowiązana jest zawiadomić organ zarządzający ruchem, zarząd drogi oraz właściwego komendanta Policji o terminie jej wprowadzenia, co najmniej na 7 dni przed dniem wprowadzenia organizacji ruchu.

Zajęcie pasa drogowego możliwe jest dopiero po uzyskaniu od Zarządu Drogi zezwolenia na zajęcie pasa drogowego.

Po zakończeniu prac należy wprowadzić oznakowanie docelowe i zgłosić zakończenie robót do Zarządu Dróg. Na zlecenie inwestora Wykonawca zobowiązany jest usunąć w całości oznakowanie tymczasowe i przywrócić docelowe. Po demontażu oznakowania należy pisemnie powiadomić Zamawiającego i odpowiednie służby podając datę i godzinę przywrócenia oznakowania drogowego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za szkody osób trzecich wynikające z organizacji i sposobu prowadzenia prac.

Zabrania się wywożenia i składowania na jezdni drogi jakichkolwiek materiałów. W przypadku zabrudzenia jezdni niezwłocznie oczyścić.

Sposób oznakowania i zabezpieczenia robót musi być zgodny z DP.

Za stan techniczny oznakowania odpowiada wykonawca robót.

Stan techniczny pasa drogowego, chodnika oraz oznakowania pionowego i poziomego w obrębie robót po zakończeniu robót drogowych nie może być gorszy niż przed rozpoczęciem prac. Uszkodzenia elementów pasa drogowego muszą zostać usunięte.

Minimum 5 dni przed rozpoczęciem prac należy powiadomić mieszkańców o utrudnieniach w ruchu i zapewnić dojazd do posesji, bez prawa parkowania na terenie ulicznym. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać zasad BHP. W miarę możliwości Wykonawca powinien wskazać ewentualne miejsce przeznaczone do parkowania dla mieszkańców.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne”. Kontrola jakości robót polega na badaniu zgodności ich wykonania z DP.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa oznakowania

Jednostką obmiarową oznakowania jest szt. (sztuka), dla znaków konwencjonalnych oraz ich konstrukcji wsporczych.

8. ODBIORY

Procedury odbiorów - wg ustaleń ST- 00.00 „Wymagania ogólne”.

W zależności od ustaleń w uzgodnieniach Roboty podlegają etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy i przedstawicieli odpowiedni instytucji zaangażowanych we wdrożenie organizacji ruchu zastępczego.

Do obowiązków Wykonawcy należy powiadomienie o planowanym wdrożeniu odpowiednich instytucji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawy płatności-ustalenia ogólne - wg ST- 00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena jednostkowa jest podstawą wyceny, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w ST.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- a) robocizną bezpośrednią,
- b) wartość zużytych wyrobów budowlanych wraz z kosztami ich zakupu,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu, koszty zapewnienia, urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy;
- e) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej **winna obejmować:**

Koszt organizacji ruchu w tym:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami ewentualnych bieżących uzupełnień (zmian) do projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu tych zmian Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania, oświetlenia, sygnalizacji zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowych kładek, barier, oznakowań.

Koszt utrzymania przejazdów i organizacji ruchu w tym:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- utrzymanie zimowe chodników i ulic tj. odśnieżenie, posypywanie piaskiem i zapewnienie bezpieczeństwa ludziom i pojazdom w obszarze Terenu budowy

Koszt likwidacji przejazdów i organizacji ruchu w tym:

- usunięcie wbudowanych wyrobów budowlanych i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego, **lub być wliczona w metr wykonania sieci.**

10. PRZEPISY

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 października 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo o ruchu drogowym, Dz.U. 2018 poz.1990
- Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2019 r. o zmianie ustawy - Prawo o ruchu drogowym oraz ustawy o transporcie drogowym, Dz.U.2019 poz.1466
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002r w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. Nr170 , poz.1393) – z późniejszymi zmianami,

- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury oraz Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 stycznia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie znaków i sygnałów drogowych – z późniejszymi zmianami, Dz.U.2019, poz.454
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 marca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem, Dz.U.2017, poz. 784

Uwaga: Powyższe akty prawne mogą być nieaktualne. Mając na myśli słowo „Ustawy” należy je łączyć odpowiednimi aktami wykonawczymi dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlanych
Z uwagi na znaczną ilość zmian w zakresie Polskich Norm oraz zmiany w prawodawstwie wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z normami i przepisami prawnymi obowiązującymi w momencie wykonywania robót budowlanych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 02.00

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

SPIS TREŚCI

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	41
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	41
1.2	Przedmiot i zakres robót	41
1.3	Opis przedmiotu zamówienia	41
1.4	Określenia podstawowe	41
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	41
2.	WYROBY BUDOWLANE	41
3.	SPRZĘT	41
4.	TRANSPORT	42
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	42
5.1	Warunki ogólne wykonania robót	42
5.2	Zasady wykonywania prac pomiarowych	42
5.3	Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.	42
5.4	Wytyczenie i odtworzenie osi trasy	42
5.5	Wyznaczenie przekrojów poprzecznych	42
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	43
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	43
6.2	Kontrola jakości prac pomiarowych	43
7.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	43

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Inwestycja: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I REMONT SIECI KANALIZACYJNEJ W UL. DŁUGOPOLSKIEJ NA ODCINKU OD UL. BOROWSKIEJ DO UL. PUSZCZYKOWSKIEJ

Zamawiający: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.
ul. Na Grobli 19
50-421 Wrocław

1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem trasy projektowanych sieci oraz ich punktów wysokościowych przy realizacji budowy sieci wodociągowej i przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Długopolskiej we Wrocławiu.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót zgodnie z DP.

W zakres robót pomiarowych, związanych z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

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

1.3 Opis przedmiotu zamówienia

Klasyfikację i zakres robót budowlanych objętych Wspólnym Słownikiem Zamówień podano w ST-00.00 – „Wymagania ogólne”.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich PN oraz w części ST-00.00 - „Wymagania ogólne”, a także z podanymi poniżej:

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z DP, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. WYROBY BUDOWLANE

Warunki ogólne stosowania wyrobów (materiałów) budowlanych podano w ST-00.00 – „Wymagania ogólne”.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,5m.

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

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

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

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

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Warunki ogólne wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót wg ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Wykonawca (służba geodezyjna) powinien wytyczyć trasę i sprawdzić zgodność wykonywanej sieci z projektem oraz przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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

Wszystkie prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy, a koszty prac pomiarowych są wliczone w ceną umowną.

5.3 Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być ustabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Robocze punkty wysokościowe (repery robocze) winny być założone wzdłuż osi trasy sieci, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Projektowaną oś rurociągów należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i węźle, a na odcinkach prostych co około 30-50m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. W terenie zabudowanym repery robocze należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru.

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

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

5.4 Wytyczenie i odtworzenie osi trasy

Wytyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o DP oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w DP.

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

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

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

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

5.5 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z DP oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów (w tym komór nadawczo-odbiorczych) należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1m oraz wykopów głębszych niż 1m. Odległość

między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie wykopów o kształcie zgodnym z DP.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2 Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7), zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii (GUGiK), Warszawa 1979r.
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978r.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983r.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979r.
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983r.
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK, 1983r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 02.01

ZABEZPIECZENIE ZIELENI

SPIS TREŚCI

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	46
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	46
1.2	Przedmiot i zakres robót	46
1.3	Opis przedmiotu zamówienia	46
1.4	Określenia podstawowe	46
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	46
2.	MATERIAŁY DO OCHRONY I PIELĘGNACJI ZIELENI	46
3.	SPRZĘT	46
4.	TRANSPORT	46
5.	WYKONANIE ROBÓT	47
5.1	Warunki ogólne wykonania robót	47
5.2	Zabezpieczenie koron, pni i korzeni wszystkich roślin rosnących na placu budowy i w bezpośrednim sąsiedztwie	47
5.3	Wykonanie i pielęgnacja zieleni	47
5.4	Zieleń przeznaczona do wycięcia	47
5.5	Nasadzenia wyrównujące	48
6.	PRZEPISY ZWIĄZANE	48

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Inwestycja: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I REMONT SIECI KANALIZACYJNEJ W
UL.DŁUGOPOLSKIEJ NA ODCINKU OD UL.BOROWSKIEJ DO UL.PUSZCZYKOWSKIEJ

Zamawiający: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.
ul. Na Grobli 19
50-421 Wrocław

1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wycinką i zabezpieczeniem zieleni przy realizacji budowy sieci wodociągowej i przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Długopolskiej we Wrocławiu.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót zgodnie z DP.

1.3 Opis przedmiotu zamówienia

Klasyfikację i zakres robót budowlanych objętych Wspólnym Słownikiem Zamówień podano w ST-00.00 – „Wymagania ogólne”.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich normach oraz w części ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z DP, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wszelkie prace związane z kosztami wycinki, ochrony i pielęgnacji zieleni nie podlegają odrębnej zapłacie i w całości leżą po stronie Wykonawcy.

2. MATERIAŁY DO OCHRONY I PIELĘGNACJI ZIELENI

Bezpośrednio w zasięgu projektowanych sieci nie przewidziano do zabezpieczenia żadnych obiektów zieleni. Należy natomiast zabezpieczyć drzewa, które znajdować się będą w bliskiej odległości od dróg dojazdowych i placów składowych/zaplecza budowy.

Istniejące formy zieleni, w miarę konieczności należy odpowiednio zabezpieczyć stosując m.in.:

- Maty – do okrywania odkrytych części korzeni
- Pastę ogrodniczą – do zabezpieczenia odkrytych części korzeni
- Obudowę ażurową z desek – do zabezpieczenia pni roślin narażonych na uszkodzenie

W celu ochrony drzew i krzewów Wykonawca powinien zastosować metodę tzw. ekranu korzeniowego, pozwalającą na regenerację systemu korzeniowego przez zespół zabiegów specjalistycznych (impregnacja ran, odżywianie, nawadnianie, wzbogacanie podłoża w rejonie wykopów).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

Należy stosować również specjalistyczny sprzęt, służący do karczowania i usuwania pozostałości (pień, korzenie) po usuniętych drzewach.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Warunki ogólne wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót wg ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Zabezpieczenie koron, pni i korzeni wszystkich roślin rosnących na placu budowy i w bezpośrednim sąsiedztwie

- Zieleni istniejąca w pasie robót powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. W przypadku stwierdzenia zniszczenia zieleni podczas realizacji w/w inwestycji, zostaną naliczone kary zgodnie z art. 88 ust. 1 ustawy z dnia 16.04.2004r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1614, z późn. zmianami).

Istniejąca szata roślinna występuje głównie wzdłuż ciągów komunikacyjnych, na poboczach oraz na działce prywatnej. Na terenie będącym przedmiotem opracowania zinventaryzowano 10 obiektów zieleni. Są to 3 orzechy włoskie o obwodach pni do 30cm, pozostała zieleni to grupy średnio gęstych samosiejek i zakrzaczeń orzechów włoskich, dereni, czeremchy i dzikiej róży, które rosną wzdłuż istniejącej drogi.

Bezpośrednio w zasięgu projektowanych sieci nie przewidziano do zabezpieczenia żadnych obiektów zieleni. Należy natomiast zabezpieczyć drzewa, które znajdują się będą w bliskiej odległości od dróg dojazdowych i placów składowych/zaplecza budowy.

Przy realizacji inwestycji roboty należy wykonywać z należytą starannością. Istniejące formy zieleni – w miarę konieczności, należy odpowiednio zabezpieczyć, w tym zabezpieczenie koron, pni i korzeni roślin rosnących na terenie prowadzenia robót i w bezpośrednim sąsiedztwie należy wykonać następująco:

- Odkryte części korzeni podlewać oraz okrywać matami,
- Korzenie odcięte o znacznej grubości, zabezpieczać pastą ogrodniczą,
- Pnie roślin, narażone na uszkodzenie, zabezpieczać obudową ażurową z desek do wysokości 2.0m,
- Nie dopuścić do obsypywania pni ziemią z wykopów,
- Materiałów budowlanych oraz sprzętu nie należy ustawiać pod koronami drzew a ziemię i urobek z wykopów nie odkładać na pnie drzew,
- W miarę potrzeb i za zgodą Użytkownika przyciąć korony drzew kolidujące z pracą sprzętu.

Roboty ziemne oraz inne roboty związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych prowadzone w pobliżu drzew, mogą być wykonywane wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom, zgodnie z art. 87a. ust.1 ustawy z dnia 16.04.2004r. o ochronie przyrody – tekst jednolity (Dz. U. 2018 poz. 1614 ze zmianami), jak również przestrzegając warunków uzgodnień.

Dla wszystkich roślin - ograniczenie skutków posuszy należy uzyskać przez:

- prowadzenie robót poza sezonem wegetacyjnym,
- podlewanie drzew i krzewów, których część została uszkodzona (powyżej 30%),
- zraszanie drzew w bardzo niesprzyjających warunkach meteorologicznych.

Wykonawca zatrudni własnym kosztem i staraniem do prac w zakresie zieleni firmę specjalistyczną.

5.3 Wykonanie i pielęgnacja zieleni

Niezwłocznie po zakończeniu prac należy odtworzyć bądź założyć trawniki na całej powierzchni, która uległa zniszczeniu zarówno w wyniku prowadzonych robót ziemnych jak i poruszania się sprzętu.

Warunki i szczegóły odtworzenia nawierzchni według uzgodnienia Zarządu Zieleni Miejskiej oraz DP.

Wykonane trawniki należy objąć min. 1 rocznym okresem gwarancji i pielęgnacji.

5.4 Zieleni przeznaczona do wycięcia

W ramach niniejszej inwestycji nie przewiduje się wycinek zieleni.

5.5 Nasadzenia wyrównujące

W ramach niniejszej inwestycji nie przewiduje się nasadzeń wyrównujących.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 16.04.2004r. o ochronie przyrody – tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1614, z późn. zmianami

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska - jednolity tekst ustawy Dz.U. 2019 poz. 1396

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST - 03.00

ROBOTY BUDOWLANE

SPIS TREŚCI

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	52
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	52
1.2	Przedmiot i zakres robót	52
1.3	Zakres prac tymczasowych i towarzyszących	52
1.4	Opis przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV	52
1.5	Określenia podstawowe	53
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót	54
2.	WYROBY BUDOWLANE	54
2.1	Rodzaje wyrobów	54
3.	SPRZĘT	55
4.	TRANSPORT	56
5.	WYKONANIE ROBÓT	56
5.1	Warunki ogólne wykonania robót ziemnych i odwodnieniowych	56
5.1.1	Przygotowanie do robót ziemnych	57
5.1.2	Roboty rozbiórkowe	58
5.1.3	Odwodnienia robót ziemnych	58
5.1.4	Odwodnienie wykopów	58
5.1.5	Wykopy	58
5.1.6	Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu	59
5.1.7	Wykopy liniowe pod montaż sieci i armatury	60
5.1.8	Szerokości wykopów liniowych o ścianach pionowych	60
5.1.9	Instalacja bezrozkopowa	60
5.1.10	Umocnienie ścian wykopów	60
5.1.11	Odspojenie i odkład urobku	61
5.1.12	Podłoże	61
5.1.13	Wywozy i przywozy ziemi	61
5.1.14	Podsypka, obsypka, zasyпка i zagęszczenie gruntu	61
5.1.15	Unieczynnienia nieczynnych sieci	62
5.1.16	Bilans robót ziemnych	62
5.2	Warunki ogólne wykonania robót betonowych	62
5.2.1	Konstrukcje betonowe prefabrykowane	62
5.2.2	Konstrukcje wylewane na placu budowy	63
5.2.3	Warunki atmosferyczne w czasie betonowania	63
5.2.4	Podłoża	63
5.2.5	Przygotowanie i montaż zbrojenia	63
5.2.6	Deskowanie i rusztowania	63
5.2.7	Przygotowanie do betonowania	64
5.2.8	Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu	64
5.2.9	Składowanie konstrukcji	64
5.3	Warunki ogólne wykonania robót montażowych	64
5.3.1	Transport wewnętrzny i zewnętrzny, załadunek i wyładunek	64
5.3.2	Montaż prefabrykatów	64
5.3.3	Scalanie prefabrykatów	65
5.3.4	Przejścia szczelne	65
5.4	Warunki ogólne wykonania robót remontowych wewnątrz budynków	65
5.4.1	Izolacje cieplne	65
5.4.2	Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne	65
5.4.3	Okładziny ceramiczne	66
5.5	Warunki szczegółowe wykonania robót	66
5.5.1	Budowa geologiczna i warunki wodne	66
5.5.2	Budowa sieci	67
5.5.2.1	Instalacja sieci w technologii bezwykopowej	68
5.5.2.2	Instalacja sieci w wykopach	68
5.5.2.3	Umocnienia wykopów	69
5.5.2.4	Posadowienie, zasypywanie wykopów i zagęszczenie nasypów	69
5.5.2.5	Roboty odwodnieniowe	70

5.5.3	Studzienka kanalizacyjna	70
5.5.4	Przejścia szczelne	70
5.5.5	Instalacja przyłączy wewnątrz istniejących budynków	71
5.5.6	Podparcia armatury	71
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	71
7.	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	72
8.	ODBIÓR ROBÓT	72
9.	SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT	72
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	72
10.1	Normy	72
10.2	Inne	73

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Budowa sieci wodociągowej i remont sieci kanalizacyjnej w ul. Długopolskiej na odcinku od ul. Borowskiej do ul. Puszczykowskiej we Wrocławiu.

Inwestor: MPWIK S.A. WROCLAW, ul. Na Grobli 19, 50-421 Wrocław.

1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych oraz robót ziemnych i odwodnieniowych występujących przy realizacji zadania pn. „Budowa sieci wodociągowej i remont sieci kanalizacyjnej w ul. Długopolskiej na odcinku od ul. Borowskiej do ul. Puszczykowskiej we Wrocławiu”.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót ziemnych zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki i obejmują wszystkie czynności związane z:

- zdjęciem humusu bądź rozebraniem nawierzchni utwardzonych
- wykonywaniem wykopów roboczych,
- wykonaniem prac odwodnieniowych,
- wykonaniem tymczasowych prac rozbiórkowych,
- przywozem i nawożeniem gruntu,
- wywozem gruntu i gruzu
- umocnieniem dna i ścian wykopów roboczych,
- zabezpieczeniem w miejscach kolizyjnych istniejącego uzbrojenia podziemnego
- wykonaniem odcinków sieci metodami bezwykopowymi,
- wykonywaniem podsypki i obsypki technologicznej z zagęszczeniem,
- zasypaniem wykopów gruntem z odkładu i dowiezionym z zagęszczeniem,
- wykonaniem i montażem studzienek technologicznych,
- unieczynnieniem likwidowanych sieci i studni,
- pracami remontowymi wewnątrz istniejących budynków

oraz wszystkie inne, nie wymienione wyżej czynności, jakie mogą wystąpić przy wykonywaniu robót ziemnych i odwodnieniowych w trakcie realizacji Zadania jw.

1.3 Zakres prac tymczasowych i towarzyszących.

Roboty tymczasowe – to takie roboty, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, chyba, że istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczenia.

Roboty towarzyszące – prace niezbędne do wykonania robót podstawowych ale nie zaliczane do robót tymczasowych. Należy ująć konieczność wykonywania i dokumentowania koniecznych pomiarów, obserwacji, oznakowań, zabezpieczeń, sporządzenia projektu organizacji robót itp. Wszelkie koszty związane z w/w czynnościami Wykonawca rozwiąże we własnym zakresie: finansowym, transportowym i organizacyjnym i zostaną ujęte w cenie jednostkowej robót.

Ogólne informacje dotyczące robót tymczasowych i towarzyszących podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4 Opis przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV

Dział	45000000 – 7	- Roboty budowlane.
Grupa robót	45100000 – 8	- Przygotowanie terenu pod budowę.
	45200000 – 9	- Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45500000 – 2	- Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej.
Klasa robót	45110000 – 1	- Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych ; roboty ziemne.
	45120000 – 4	- Próbne wiercenia i wykopy.
	45220000 – 5	- Roboty inżynieryjne i budowlane.

	45230000-8	-Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.
Kategorie robót	45111000 – 8	- Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.
	45112000 – 5	- Roboty w zakresie usuwania gleby.
	45113000 – 2	- Roboty na Terenie budowy.
	45121000 – 1	- Próbné wiercenia
	45122000 – 8	- Próbné wykopy
	45221250 – 9	- Roboty podziemne inne niż dotyczące tuneli, szybów i kolei podziemnej
	45223000-6	- Konstrukcje
	45231000-5	- Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych.
	45232000-2	- Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.
	45262000-1	- Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach oraz w części ST-00.00 - „Wymagania ogólne”, a także z podanymi poniżej:

Wykop roboczy - budowla ziemna w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu. Wszelkie wykopy należy wykonywać wraz z zastosowaniem odpowiednich środków bezpieczeństwa. Nie należy wykonywać wykopów bez skarp lub rozparcia na głębokość większą niż 1.0m w gruntach piaszczystych i 1,5m w gruntach gliniastych.

Komory nadawczo-odbiorcze - umocnione i zabezpieczone wykopy lub studnie robocze na końcach każdego odcinka instalacji metodą bezwykopową. Mogą służyć do zabudowania maszyny do wierceń/przecisków poziomych, wciągania i zgrzewania rurociągów itp.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy urodzajnej.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów

Podsypka – zagęszczona warstwa piasku/żwiru sypana na dno wykopu jako warstwa konstrukcyjna pod układane rurociągi lub linie kablowe, zapewniająca właściwe warunki pracy urządzeń.

Obsypka zasadnicza – zagęszczona warstwa piasku sypana po bokach rurociągów lub linii kablowych dla zapobieżenia poprzecznym przesunięciom urządzeń.

Obsypka górna/technologiczna – min. 30cm warstwa piasku (po zagęszczeniu, liczona od wierzchu rury lub kabla) sypana na warstwę obsypki zasadniczej i rurociągu lub linii kablowej.

Zasypka – zagęszczona warstwa gruntu sypana powyżej obsypki górnej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: $I_s = P_d / P_{ds}$ gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³)

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m³)

Wskaźnik różnoziarnistości - Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :

$U = d_{60} / d_{10}$ gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu (mm)

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm)

Głębokość przemarzania gruntu - głębokość, do której zimą zamarza grunt i zawarta w nim woda gruntowa. Średnia głębokość przemarzania to ok. 1m. Wielkość ta zależy od strefy klimatycznej (w mniejszym stopniu od rodzaju gruntu) i decyduje o głębokości, na której prowadzi się rurociągi.

Podłoże - powierzchnia elementu konstrukcyjnego np. grunt rodzimy, lub podkład, na który nakłada się wyprawę lub element prefabrykowany.

Blok oporowy – element konstrukcyjny zabezpieczający rurociąg przed jego rozszczelnieniem w miejscach zmiany kierunku przepływu (na łukach, trójkątach itp.). Blok oporowy przenosi parcie bezpośrednio na nośne podłoże rodzime.

Blok podporowy – element konstrukcyjny stanowiący podparcie urządzenia lub armatury, przenoszące obciążenie bezpośrednio na nośne podłoże rodzime.

Poziom wód gruntowych - powierzchnia wody w warstwie wodonośnej, pozostająca tylko pod wpływem ciśnienia atmosferycznego.

Studzienka drenarska/zbiorcza - studzienka rurowa bądź z kręgów betonowych, której zadaniem jest łączenie przewodów drenarskich, a także ich kontrola. Studzienki zbiorcze służą do odpompowywania wody gruntowej poza obszar wykopu

Odwodnienia powierzchniowe - polega na odprowadzeniu wody w miarę pogłębiania wykopu. Do odpompowywania wody z specjalnych studzienek zbiorczych wykorzystuje się ręczne lub spalinowe pompy membranowe. Przy większych napływach bądź zagrożeniu wystąpienia tzw „kurzawki” pod strefą kanałową instaluje się dodatkowo drenaż poziomy w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych.

Promień leja depresji – odległość pozioma od urządzenia do obniżania poziomu wody gruntowej do miejsca, w którym to obniżenie zanika.

Metody bezwykopowe - budowa sieci podziemnych polegająca na wprowadzeniu pod powierzchnią ziemi ciągu rur bez wykonywania wykopów liniowych. Jedynymi wykopami, które mogą występować przy wykonywaniu sieci podziemnych metodami bezwykopowymi są wykopy punktowe (wykop początkowy zwany komorą startową lub komorą nadawczą i wykop docelowy zwany także komorą odbiorczą).

Szalunki systemowe - umocnienia wykopów realizowane na zasadzie ich zapuszczania do wykopu systematycznie w miarę wybierania urobku. Można stosować różne typy umocnień dostosowanych do głębokości wykopu, obciążeń od naporu gruntu czy przyjętych długości montażowych rurociągów, począwszy od lekkich aluminiowych poprzez systemy boksów do unikalnego systemu z potrójną szyną prowadzącą i rozporami ślizgowymi.

Rura ochronna/osłonowa – rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

Prefabrykat - półprodukt, typowy element budowlany służący do montażu w całości na placu budowy np. płyta stropowa, kręgi żelbetowe, komora prostopadłościenna itp.

Korozja - procesy niszczące strukturę wyrobu, prowadzące do jego uszkodzenia, wywołane wpływem środowiska, w którym znajduje się wyrób. Można wyróżnić następujące rodzaje korozji: korozja atmosferyczna; korozja chemiczna; korozja elektrochemiczna; korozja biologiczna.

Izolacja - warstwa, która utrudnia określone wzajemne oddziaływanie dwóch środowisk (układów).

Izolacja przeciwwilgociowa i przeciwwodna – izolacja chroniąca konstrukcje stykające się gruntem przed wilgocią.

- izolacja pionowa - chroni ściany przed wilgocią, wodą opadową i gruntową.
- izolacja pozioma - chroni ściany przed kapilarnym podciąganiem wody.
- izolacja przeciwwilgociowa - na przykład w postaci lakierów bitumicznych, smoły węglowej, asfaltu lanego, papy smołowej na lepiku, zabezpieczającą budowlę, pomieszczenia lub urządzenia przed przenikaniem wody i wilgocią.

Izolacja przeciwkorozyjna - warstwa w postaci powłok ochronnych, która zabezpiecza części budowli i instalacji przed niszczącym działaniem czynników powodujących korozję.

Podkład - warstwa ochronna lub wyrównująca nałożona na powierzchnię elementu budowlanego (np. tynk podkładowy, podłoże betonowe itp).

Dylatacja - inaczej szczelina dylatacyjna jest to celowo wykonana przerwa (szczelina) dzieląca duże powierzchnie konstrukcyjne obiektu lub jego elementy. Dobrze wykonane dylatacje chronią powierzchnie przed przypadkowymi rysami oraz pęknięciami

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. WYROBY BUDOWLANE

2.1 Rodzaje wyrobów

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne „

Wyroby budowlane stosowane do wykonania robót, będących tematem niniejszej specyfikacji, są:

- ziemia urodzajna (humus, gleba),
- grunt wydobyty z wykopu,
- piasek i mieszanki żwirowo-piaszczyste dowiezione spoza strefy na podsypkę, obsypkę i zasypkę,
- elektrody,
- typowe obudowy słupowo-płytowe z rozporami rolkowymi lub obudowy typu boks
- wyroby do zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego w wykopie,
- stalowe rury osłonowe Dz76.1×5mm
- płozy PEHD,
- mانشety EPDM,
- studzienki zbiorcze (np. rury betonowe, stalowe itp),
- płyty betonowe do utwardzania dna wykopów,
- kompletna studnia prefabrykowana DN1000mm wykonana z betonu siarczanoodpornego w klasie wytrzymałości C35/45, nasiąkliwość <5%, wodoszczelność W8 (dennica z osadzonymi tulejami przejść szczelnych, kręgi, zwężka, polimerowe pierścienie dystansowe, stopnie złączowe zgodnie z DIN 1212E/PN-EN13101:2005),
- właz żeliwny DN600 klasy „D400” z pokrywą wypełnioną fabrycznie betonem C35/45,
- systemowe przejścia szczelne (tuleje uszczelniające, łańcuchy uszczelniające kwasoodporne, sznury polipropylenowe i elastyczne kity poliuretanowe),
- stopnie złączowe antypoślizgowe klamrowe wg DIN 1212E zabezpieczone tworzywem

- betony C8/10, C12/15 i C25/30,
- jastrych cementowy C20/25
- siatki zbrojeniowe i/lub zbrojenie rozproszone.
- zaprawy montażowe szybkowiążące,
- mieszanki cementowo-piaszczyste,
- papa termozgrzewalna, folia PE,
- polistyren ekstrudowany
- zestaw farb epoksydowych,
- wyroby do odtworzenia wykończenia wewnętrznych pomieszczeń (płytki ceramiczne, kleje, fugi)

Wszystkie wyroby przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami zawartej Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Każdy wyrób, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania wyrobów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane wyroby do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone w sposób zapewniający zachowanie jakości i właściwość do robót.

Miejsca czasowego składowania wyrobów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonywania robót ziemnych, odwodnieniowych i budowlano-montażowych w dostosowaniu do technologii robót należy do Wykonawcy robót. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu winna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru 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, tam gdzie jest to wymagane przepisami, dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeżeli Wykonawca przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Należy użyć sprzętu umożliwiającego:

- wykonanie wykopów liniowych i punktowych z ścianami pionowymi,
- przebijane poziome rur stalowych osłonowych przy pomocy urządzenia typu „kret”
- wciąganie rur przewodowych do wnętrza rur osłonowych,
- wykonanie zagęszczonych podsypek, obsypek i zasypek,
- spawanie,
- odwodnienie,
- wykonanie prac montażowych w tym montaż prefabrykowanych studzienek betonowych,
- rozbiórki i odtworzenia wykończenia wewnętrznego pomieszczeń,
- wykonanie prac geodezyjnych.

Roboty ziemne i odwodnieniowe związane z wykonywaniem wykopów prowadzone mogą być ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego typu:

- koparka z osprzętem podsiębiernym, przedsiębiernym, do wykonania wykopów wąskoprzestrzennych i punktowych,
- spycharki kołowe
- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypów wykopów i nasypów,
- walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające do zagęszczania,
- żuraw samochodowy,
- podstawowy sprzęt montażowy (klucze dynamometryczne, uchwyty montażowe, krążki stałe i ruchome, liny, odciagi, sprzęt pomiarowy, zawiesia i haki transportowe itp.)
- sprzęt do ręcznego i mechanicznego czyszczenia powierzchni,
- urządzenie typu „kret” do przebijania rur stalowych

- agregat,
- spawarka,
- ubijak do zagęszczania,
- młoty pneumatyczne ręczne,
- piły do cięcia stali i betonu,
- wciągarki,
- pomocniczy sprzęt tynkarski i malarski,
- podstawowy i pomocniczy sprzęt murarski,
- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o różnej konsystencji,
- wibratory,
- zacieraczka do betonu,
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej,
- wiertnica bezударowa,
- kompleksowa instalacja odwodnieniowa (pompa, węże elastyczne itp.),
- instrumenty geodezyjne (teodolit, niwelator, poziomica, łąta miernicza, taśma itp.),
- inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w sporządzonym przez Wykonawcę projekcie organizacji Robót zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 – „Wymagania ogólne” .

Wybór środków transportu należy do Wykonawcy. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdów przy transporcie materiałów i sprzętu na drogach i placu budowy. Uzyskać On winien wszelkie niezbędne zezwolenia od właściwych organów na przewóz nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych wyrobów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na środowisko naturalne. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

Wyroby i sprzęt na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP. Przewożone wyroby powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Kruszywo oraz materiały sypkie należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem, zanieczyszczeniem środowiska oraz w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem, zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków itp.). W/w zasad należy przestrzegać przy załadunku, wyładunku i składowaniu.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia dróg spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

Wykonawca w celu zabezpieczenia samochodów przed zanieczyszczeniem dróg dojazdowych do terenu budowy zainstaluje myjki do mycia opon, oraz w celu umożliwienia spryskiwania ulic przed nadmiernym powstawaniem pylenia i kurzenia. Wykonawca ma się stosować do zaleceń zarządcy dróg i służb w tym Policji.

Do robót ziemnych i odwodnieniowych stosowane będą środki transportu typu:

- przyczepy, naczepy do transportu prefabrykatów i wiertnic
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- samochód wywrotka

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Warunki ogólne wykonania robót ziemnych i odwodnieniowych

Wykonywanie wykopów może nastąpić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normami PN-EN 1997, PN-B-10736:1999 oraz PN-S 02205:1998.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji metodologię robót i ich harmonogram, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne i odwodnieniowe. Zwróci on szczególną uwagę na odpowiednie zainwentaryzowanie i zabezpieczenie istniejących sieci.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych wyrobów budowlanych i wykonanych robót ziemnych, za ich zgodność z wymaganiami DP, ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia wyrobów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej, STWiORB a także w normach i wytycznych. Dokumentacja Projektowa nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów projektów i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. W przypadku niejednoznaczności lub jakichkolwiek wątpliwości dotyczących interpretacji rysunków, Wykonawca winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego na piśmie w celu otrzymania niezbędnych wyjaśnień. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej i STWiORB do zmiany terminu zakończenia robót oraz zmiany ceny ryczałtowej, a o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Ewentualne zmiany trasy rurociągów proponowane przez Wykonawcę muszą uzyskać akceptację projektanta i Zamawiającego, zaakceptowana zmiana nie wpłynie na warunki umowy.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie powiadomić Użytkowników sieci innego uzbrojenia, z którymi budowana sieć może kolidować (zgodnie z warunkami uzgodnień).

Tyczenie wykopów w osi projektowanych sieci powinna dokonać służba geodezyjna lub uprawniony geodeta. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem roboty należy prowadzić ostrożnie, głównie ręcznie i przy użyciu sprzętu lekkiego. Szczegóły oznakowania, zabezpieczenia i terminów robót przy kolizjach z uzbrojeniem naziemnym i podziemnym ustalić z zainteresowanymi jednostkami, w nawiązaniu do warunków przedstawionych w uzgodnieniach.

5.1.1 Przygotowanie do robót ziemnych

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu plan organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci. W granicach terenu budowy winny znajdować się stałe punkty niwelacyjne o rzędnych podanych w dokumentacji tzw. repery robocze.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót uprawniony geodeta, z ramienia Wykonawcy, powinien dokonać wytyczenia osi trasy przewodów i obiektów zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB oraz trwale oznaczyć w terenie za pomocą kołków z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki, świadki jednostronnie lub dwustronnie w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Za prawidłowe wytyczenie wszystkich elementów sieci odpowiada Wykonawca.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapewnić ciągłość i bezpieczeństwo ruchu pieszego i pojazdów,
- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwale oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łata miernicza, taśmą itp.
- przygotować i oczyścić teren poprzez: odpowiednie wydzielenia terenu budowy, zabezpieczenie zieleni, wykonanie robót rozbiórkowych, osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów itp.
- wyznaczyć wszystkie miejsca kolizji z urządzeniami i instalacjami podziemnymi zarówno zainwentaryzowanymi jak i spodziewanymi,
- zdjąć warstwę ziemi roślinnej,
- wykonać tymczasowe prace rozbiórkowe nawierzchni utwardzonych,
- odwodnić teren budowy.

Informacje o kategorii gruntu i podglebia na placu budowy oraz przybliżone lokalizacje istniejących instalacji podziemnych podane w opisach Dokumentacji Projektowej i STWiORB nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku sprawdzenia tych danych oraz ich uaktualnienia o stwierdzone różnice. Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca zasięgnie informacji na temat istnienia i zapozna się z rozplanowaniem napowietrznych linii telefonicznych i elektrycznych, oraz wszystkich części i wyposażenia z nimi związanego, a także sieci i kabli podziemnych oraz innych urządzeń na terenie przeznaczonym do prowadzenia prac. Każda informacja mająca na celu wskazanie rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i urządzeń została

uzyskana z najlepszych dostępnych źródeł, jednak podanie takiej informacji przez władze lokalne nie ma być poczytane za ograniczenie w jakikolwiek sposób odpowiedzialności Wykonawcy za sprawdzenie, poprzez właściwe zbadanie terenu lub w inny sposób, dokładnego rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i innych urządzeń.

Wszelkie przekopy i wiercenia kontrolne oraz ewentualne dodatkowe badania gruntu i pompowanie próbne Wykonawca uwzględni w cenie robót i nie będzie oczekiwał za nie dodatkowej zapłaty.

Prace realizowane w pobliżu istniejących instalacji nad/podziemnych winny być wykonywane zgodnie z normami i zasadami bhp, przy zastosowaniu odpowiednich środków ostrożności i odpowiednich zabezpieczeń. Zakres zabezpieczeń winien być przedstawiony do zatwierdzenia przez Zamawiającego oraz winien spełniać wszystkie istniejące w tym zakresie przepisy i uzgodnienia. W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek uszkodzenia istniejących urządzeń naziemnych lub podziemnych, szkody zostaną natychmiast naprawione lub dokonana zostanie niezbędna wymiana przez Wykonawcę na jego własny koszt według wymagań właściwych gestorów sieci i pod ich nadzorem.

5.1.2 Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U z 2003r. Nr 48, poz. 401), a w szczególności:

- Podczas prowadzenia robót strefy niebezpieczne, w których istnieje możliwość spadania różnych przedmiotów lub materiałów, należy ogrodzić i odpowiednio zabezpieczyć.
- Roboty demontażowe i rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie przy użyciu narzędzi mechanicznych przez rozkuwanie, rozkręcanie i cięcie itp.
- Każdy demontowany element konstrukcyjny winien być odpowiednio zabezpieczony przed zsunięciem bądź zwaleniem poprzez wykonanie niezbędnych podparć i rozparć lub podwieszony do żurawików. W przypadkach koniecznych należy wykonywać tymczasowe pomosty robocze.
- Usunięcie poszczególnego elementu nie może spowodować naruszenia stateczności i nośności elementów przyległych.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót rozbiórkowych i demontażowych Wykonawca wskaże urządzenia przydatne do dalszego użycia. Wszystkie demontowane elementy przeznaczone do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane ręcznie, bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy (np. złom i demontowana armatura) nie stają się własnością Wykonawcy powinien on zagospodarować w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Materiały z rozbiórki Wykonawca posegreguje zgodnie z Katalogiem Odpadów stanowiących załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 grudnia 2014r (DZ. U. 2014 poz.1923 z póź. zm.) i podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem odzysku lub unieszkodliwienia.

5.1.3 Odwodnienia robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem a wykopy przed zalaniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność. Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

5.1.4 Odwodnienie wykopów

Wykonawca powinien na bieżąco, przy udziale geologa, kontrolować zgodność budowy podłoża rodzimego z dokumentacją geotechniczną. Roboty ziemne należy prowadzić w wykopach suchych, zgodnie z wytycznymi odwadniania, zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Metodę odwodnienia na poszczególnych odcinkach Wykonawca dostosuje do aktualnie występujących warunków gruntowo – wodnych na podstawie pompowania próbnego, próbnich wykopów lub ręcznych odwiertów kontrolnych. W przypadku zastosowania innej technologii odwadniania wykopów, niż opisana w DP zasady jej wykonania należy uzgodnić z projektantem i/lub Inspektorem Nadzoru.

5.1.5 Wykopy

Pod instalację sieci i armatury technologicznej wykonać należy wykopy wąskoprzestrzenne liniowe i punktowe o ścianach pionowych oszalowanych na całej głębokości wykopu. Wykonanie wykopów mechanicznie i ręczne uzależnione jest od głę-

bokości, istniejących warunków geotechnicznych i występującego uzbrojenia oraz miejsca ich wykonywania. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu/studzienki i głębokością wykopów.

Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem założonym w Dokumentacji Projektowej. Wyrównanie dna wykopu wykonać należy ręcznie z zachowaniem struktury gruntu rodzimego.

Wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem oraz podsypka, obsypka i zasypka wykopów winna odpowiadać wymaganiom norm PN-B-10736:1999 i PN-S 02205:1998 oraz wymaganiom określonym przez producenta rur. Przygotowanie podłoża pod układanie rur polega na wykonaniu podsypki na wyrównanym dnie wykopu i odebraniem protokolarnym przez Zamawiającego. Przy występowaniu w podłożu mineralnych gruntów sytych dopuszcza się instalację rur bezpośrednio na wyprofilowanym dnie wykopu.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2cm do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 25cm. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych wykopy, w szczególności dno, zabezpieczyć przed namoknięciem.

Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i zaznaczenie krawędzi na gruncie łopata.

Wszystkie napotkane czynne przewody i kable podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację zgodnie z warunkami określonymi przez ich gestorów.

Wszystkie napotkane w wykopie nieczynne sieci, armaturę i studzienki należy zdemontować i odpowiednio zagospodarować w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Studzienki i rurociągi pozostające w gruncie należy zaślepić na końcach bądź zamulić na całej długości.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być stosowane przy wykopach głębszych niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat, oskardów i młotów pneumatycznych lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób postronnych. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób postronnych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokości 0,15m, poprzeczkę na wysokości 0,6m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony wykonawca powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopem dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2m, a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,1m i deska krawężnikowa o wysokości 0,15m oraz poprzeczka na wysokości 0,6m. W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oświetlić światłami.

W miejscach gdzie mogą występować wody gruntowe napięte należy wykonać wyprzedzająco próbne wykopy punktowe w celu skontrolowania stanu napięcia tych wód.

5.1.6 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

- Kontury robót ziemnych, ulegające późniejszemu zasypaniu, należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.
- Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
- Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1$ cm i -3 cm.
- Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

5.1.7 Wykopy liniowe pod montaż sieci i armatury

1. Wykopy należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.
2. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.
3. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale geologa i Inspektora Nadzoru) sprawdzić czy parametry gruntu odpowiadają tym, które przyjęto w Dokumentacji Projektowej.
4. Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić ręcznie po wcześniejszym powiadomieniu Właściciela/Użytkownika tego uzbrojenia.

5.1.8 Szerokości wykopów liniowych o ścianach pionowych

W ścianach pionowych, w świetle umocnionych ścian, minimalne szerokość wykopów powinna być zgodna z PN-B-10736:1999. Dla rur o średnicy $D_n < 500\text{mm}$, niezależnie od głębokości wykopu i kategorii gruntu, powinno się przyjmować szerokość nie mniejszą niż $S = D_n + 60\text{cm}$, gdzie D_n – średnica zewnętrzna rury

Podane szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (normalnej wilgotności). Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych, tj. gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad dnem wykopu, podane wymiary szerokości należy zwiększyć o min. 10cm. Szerokości wykopów mogą być inne pod warunkiem, że możliwe będzie wykonanie odwodnienia, prac montażowych i zagęszczonych zasypek.

5.1.9 Instalacja bezrozkopowa.

Montaż rurociągu metodą bezwykopową realizowany będzie przy użyciu pneumatycznego urządzenia typu „kret” przeznaczonego do przebijania poziomego rur stalowych. Przebijanie rury wykonywane będzie z wykopu roboczego nadawczego w kierunku wykopu roboczego odbiorczego. Wymiary i technologię wykonania komór roboczych tj. głębokości, długości, szerokości, umocnienia ścian należy dostosowywać do istniejących warunków gruntowo-wodnych, warunków terenowych, średnicy, długości montażowych przebijanych rur oraz długości kreta. Łączenie poszczególnych odcinków montażowych rury stalowej należy wykonywać poprzez spawanie czołowe bezpośrednio w wykopie bądź poprzez wcześniejsze przygotowanie rur z nagwintowanymi końcami. Po przebicciu do wnętrza rury stalowej będzie wciągnięta/przepchnięta na płozach rura przewodowa a końce rury osłonowej zamknięte zostaną manszetami.

Koszty wykonania i rozbiórki umocnienia dna wykopu zostaną uwzględnione przez Wykonawcę w cenie jednostkowej.

5.1.10 Umocnienie ścian wykopów

Dokumentacja Projektowa przewiduje wykopy liniowe o ścianach pionowych (na odcinkach montażu rurociągów) oraz wykopy miejscowe (punktowe) w miejscu posadowienia studni i armatury oraz w miejscach komór nadawczo-odbiorczych. Ściany pionowe należy zabezpieczyć przed osuwaniem się gruntu. W drogach, chodnikach, poboczach odeskowanie winno być pełne na całej wysokości ścian wykopu. Umocnienia systemowe należy zakładać w miarę pogłębiania wykopu a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbiierać.

Przy wykonywaniu wykopów rozpartych powinny być zachowane następujące wymagania:

- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco oszalować, rozeprzeć i zabezpieczyć,
- nie dopuszcza się pozostawiania wykopów nie oszalowanych i niezabezpieczonych na dzień następny,
- w miejscach skrzyżowania z przejściami należy zastosować kładki z poręczami,
- górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 15cm i zabezpieczać przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie w przypadku, gdy w pobliżu wykopu jest przewidziany ruch pojazdów,
- rozpory powinny być tak umocowane, aby uniemożliwione było opadanie ich w dół,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,
- w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty.
- stan rozparcia i odeskowania wykopów powinien być sprawdzany okresowo oraz niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmacniających konstrukcji. Wszelkie zauważone usterki w umocowaniu ścian powinny być niezwłocznie naprawione,
- przy głębinie wykopów w gruntach nawodnionych konieczne jest stosowanie obudowy szczelnej,
- rozbiieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu,
- Zabezpieczenie ścian wykopów można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:
 - 0,5m - z wykopów wykonanych w gruntach spoistych
 - 0,3m - z wykopów wykonanych w innych rodzajach gruntów.

Wykop przed ułożeniem przewodu powinien być odebrany celem sprawdzenia, czy rodzaj gruntów po trasie wykopu pokrywa się z wynikami badań geotechnicznych. Przed przystąpieniem do robót ziemnych występujące uzbrojenie podziemne, przecinające trasę sieci oraz istniejące budowle należy dokładnie zainwentaryzować poprzez wykonanie przekopów poprzecznych. Roboty ziemne w takich miejscach należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności - wg wcześniej opracowanego przez Wykonawcę planu robót. Uszkodzone elementy należy odbudować do stanu pierwotnego użytkowania. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urządzeń podziemnych które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

5.1.11 Odspojenie i odkład urobku

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Na odcinkach, na których dozwolony jest odkład urobku przy wykopie, może on być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 1,0m. od krawędzi klina odłamu. W pozostałych przypadkach urobek należy odwieźć na składowisko tymczasowe.

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i/lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe wyprofilowane zgodnie z spadkiem, ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Podczas trwania robót szczególną uwagę należy zwrócić na:

- bezpieczną odległość w pionie i poziomie od istniejących przewodów uzbrojenia podziemnego i istniejących budowli. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypał należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie przedsiębiorstwa oraz instytucje,
- należy bezwarunkowo odsłonić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach w których projekt wskazuje występowanie budowli podziemnych i małej architektury, przebieg innego uzbrojenia oraz w obrębie systemów korzeniowych drzew i krzewów. Niezależnie od powyższego w czasie użycia sprzętu mechanicznego należy prowadzić ciągłą obserwację odsłanianego gruntu,
- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu,
- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy,
- należy instalować bezpieczne zejścia,
- należy przestrzegać usytuowania koparki w odległości nie mniejszej niż 0,6m. poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- w przypadku natrafienia na warunki kurzawkowe, należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upływnianie gruntu i przełomy a dopiero potem kontynuować prace ziemne,

5.1.12 Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sytki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu). W przypadku, gdy podłoże nie spełnia powyższych parametrów należy wykonać podsypkę piaskowo/żwirową o grubości min. 10cm. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej:

- 15cm przy pracy spycharki, zgarniarki i koparki
- 20cm przy pracy koparkami jednoznaczyniowymi

a nie wybraną w odniesieniu do projektowanego poziomu warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub ułożeniem przewodu. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm.

5.1.13 Wywozy i przywozy ziemi

Wymagania dotyczące wywozu i przywozu wg ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

Roboty ziemne wykonywane będą głównie bez możliwości składowania urobku przy wykopie. Grunty nadające się na zasypkę zostaną odwiezione na tymczasowe składowisko natomiast grunty niebudowlane, nadwyżki mas ziemnych oraz gruz wywieziony zostanie na wysypisko stałe.

Wszelkie koszty związane z przywozem oraz wywozem na tymczasowy bądź stały odkład, utylizacją pochodzącego z rozbiórki gruzu i dowóz mieszanek piaszczystych Wykonawca rozwiąże we własnym zakresie: finansowym, transportowym i organizacyjnym i zostaną ujęte w cenie jednostkowej.

Do celów kosztorysowych przyjęto, że wywóz odpadów powstających podczas robót ziemnych oraz przywozy mieszanek piaszczystych realizowany będzie na odległość do 14km. Wywóz ziemi na tymczasowe składowisko na odległość ok. 1km.

5.1.14 Podsypka, obsypka, zasypka i zagęszczenie gruntu

Wyroby do podsypki i obsypki powinny spełniać następujące wymagania:

- nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego wyrobu.

Do wykonania zasypki należy stosować mieszanki sypek, różnoziarniste (zalecany wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 5$), umożliwiające uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczanie zasypek wykonywać równomiernie rozłożonymi warstwami przy założonej wilgotności naturalnej W_n zawierającej się w granicach $0.95 \div 1.15 W_{opt}$. Użyty wyrób i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia użytego przewodu, obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu winna wynosić co najmniej 30cm.

Wyroblem do zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej (podsypka i obsypka) powinien być grunt dowieziony lub pochodzący z wykopu mineralny, sypek, drobno-lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Wyrób do zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Zasypkę wykopów usytuowanych w terenie o nawierzchniach utwardzonych (drogi, chodniki i pobocza) do głębokości ok. $0,70 \div 1,00m$. poniżej projektowany poziom ich niwelety, wykonywać gruntami budowlanymi niewysadzinowymi, sypkimi, drobno-lub średnioziarnistymi, z ich zagęszczeniem.

W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów luźnych, pod posadowienie rurociągu wykonać zwiększoną o $15 \div 20cm$ podsypkę z zagęszczonego piasku. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów nienośnych należy wykonać wymianę na zagęszczone piaski aż do spodu tych gruntów.

Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn zagęszczających i środków transportowych i winna wynosić $15 \div 20cm$. Do zagęszczania gruntów należy użyć lekkich oraz średnich wibratorów.

Warstwa obsypki i przykrywająca, występująca $0,50 \div 1,00m$ nad wierzchołkiem rury może być zagęszczana przy pomocy lekkiego sprzętu mechanicznego. Średnie i ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej $1,0m$. Sposoby zagęszczania gruntu oraz rodzaj użytego sprzętu należy zawsze dostosować do wymogów Producenta rur.

Zagęszczanie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń kafarowych lub łyżki koparki oraz używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne. Wskaźnik zagęszczenia I_s winien wynosić; w drogach $I_s \geq 1,0$ a w chodnikach i poboczach $I_s \geq 0,98$ wg skali Proctora.

W celu określenia prawidłowości wbudowania gruntu zgodnie z założeniami projektowymi, na odcinkach wykopów otwartych należy prowadzić badania kontroli zagęszczenia zasypki. Badania można wykonywać przy użyciu lekkiej płyty dynamicznej, równoległe z wykonywaniem zasypki (warstwami o grubości max $0.5m$) bądź poprzez zastosowanie sondy DPL która umożliwia zbadanie zagęszczenia do głębokości ponad $6.0m$.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu i demontażu przewodu likwidowanego.

Pod armaturę technologiczną należy stosować bloki podporowe. Wykonanie bloków, montaż studzienek oraz ich zwieńczenie zgodnie z DP.

5.1.15 Unieczynnienia nieczynnych sieci

Wszystkie likwidowane bądź nieczynne sieci i studnie które zostały odkryte należy rozebrać bądź unieczynnić poprzez całkowite zasypanie lub zamulenie lub szczelne zaślepienie każdego końca nieczynnej sieci. Do zasypania/zamulenia należy stosować zagęszczone mieszanki piaszczyste, systemowe mieszanki samozagęszczalne, beton, pianobeton itp. Pozostawione w ziemi i zaślepienie odcinki wyłączonych z użytkowania sieci powinny być zaznaczone przez geodetę jako odcinki nieczynne na podkładach geodezyjnych dokumentacji powykonawczej.

5.1.16 Bilans robót ziemnych

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania bilansu mas ziemnych. Zgodnie z wyliczonym bilansem masy ziemne zostaną odpowiednio zagospodarowane - wbudowane, rozścielone lub wywiezione. Nadmiar ziemi można wykorzystać do ukształtowania terenu lub należy wywieźć na wysypisko stałe. Grunty nie nadające się do wykorzystania należy wywieźć na wysypisko stałe a do zasypki użyć gruntu sypek.

Do celów kosztorysowych przyjęto, że obsypka technologiczna w całości wykonana będzie z mieszanek sypek dowiezionych, natomiast do zasypki właściwej w 70% wykorzystane zostaną rodzime grunty sypek i mieszane pochodzące z wykopu a w pozostałej części zasypki uzupełnione zostaną dowiezionymi mieszanki sypkimi (wymiana w 30%).

5.2 Warunki ogólne wykonania robót betonowych

5.2.1 Konstrukcje betonowe prefabrykowane

Należy stosować kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych siarczanoodpornych, łączonych na uszczelki zapewniające całkowitą szczelność (rodzaj uszczelki dostosowywać do przewidywanej agresji chemicznej). Podstawowymi elementami wyposażenia studzienek są; dennica, kręgi, płyty z otworem i/lub zwężka, pierścienie dystansowe, włazy, osadzone

fabrycznie w ścianach stopnie żłazowe, wykonane otwory lub osadzone tuleje przejść szczelnych rurociągów. Stosować stopnie żłazowe kłamrowe, zgodne z DIN 1212E/PN-EN13101:2005. Układ stopni odpowiednio drabinowy w rozstawie pionowym co 25-30cm. Nie dopuszcza się stosowania studni z kręgów betonowych łączonych na zaprawę cementową. Można stosować kręgi przejściowe.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe, stosowane do montażu studni kanalizacyjnych muszą być wyprodukowane z betonu dobranego do warunków środowiska, w którym będą pracować. Beton winien odpowiadać wymaganiom zawartym w normie PN-EN 206+A1:2016-12 oraz PN-EN 13369:2018-095.

Przy przyjętej klasy ekspozycji studzienek XA 1 i XA2 cechy betonu powinny być następujące:

- Beton klasy C35/45
- Cement siarczanoodporny CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³
- Kruszywo zgodnie z PN-EN 12620+A1:2010.
- Woda zarobowa – należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008:2004.
- Wskaźnik w/c ≤0,45
- Nasiąkliwość betonu 5%
- Wodoszczelność W8
- Konsystencja mieszanki betonowej – S3.
- Temperatura mieszanki: 5 – 30° C
- Domieszki – stosowanie domieszek spełniających wymagania PN-EN 934-2+A1:2012 oraz PN-EN 934-6:2002. Zastosowanie odpowiedniej domieszki powinno wynikać z opracowanej receptury (składu) mieszanki betonowej.

Za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się w miejsce cementów siarczanoodpornych zastosowanie cementów portlandzkich zgodnie PN-EN 197-1:2012 i PN-EN 197-2:2014-05 o klasie 32.5 (dla betonów klasy do C25/30) oraz cementy klasy 42.5(dla betonów klasy do C35/45).

Wszystkie studzienki powinny odpowiadać wymaganiom podanym w Dokumentacji Projektowej oraz powinny być dostosowane do pracy przy projektowanym zagłębieniu w istniejących warunkach gruntowo-wodnych, przewidywanych obciążeniach (prefabrykaty studzienek przejezdnych wykonane w klasie obciążeń LSW60).

5.2.2 Konstrukcje wylewane na placu budowy

Konstrukcje betonowe wylewane na placu budowy, stosowane w środowisku mokrym winny być:

- Wykonane z betonu o klasie wytrzymałości zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Wykonane w klasie ekspozycji dostosowanej do warunków środowiska zgodnie z PN-EN206-1
- Grubość otuliny zbrojenia nie powinna być mniejsza niż 30mm
- Nasiąkliwość betonu nie może być większa niż 5%
- Konsystencja mieszanki betonowej – S3.
- Temperatura mieszanki: 5 – 30° C
- Domieszki – stosowanie domieszek spełniających wymagania PN-EN 934-2+A1:2012 oraz PN-EN 934-6:2002. Zastosowanie odpowiedniej domieszki powinno wynikać z opracowanej receptury (składu) mieszanki betonowej.

5.2.3 Warunki atmosferyczne w czasie betonowania

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnieniu betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042.

5.2.4 Podłoża

Do wykonywania podkładów betonowych należy zastosować beton o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Pod posadowienie prefabrykatów na górną powierzchnię podkładu nanieść warstwę wyrównującą, np. cementową mieszankę stabilizacyjną.

5.2.5 Przygotowanie i montaż zbrojenia

Zbrojenie, przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-ISO 6935-2:1998, PN-EN 1992, oraz PN-EN1994

5.2.6 Deskowanie i rusztowania

Szalunki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 12812:2008. Konstrukcje monolityczne wykonywać należy w deskowaniach o gładkich powierzchniach wewnętrznych, szczelnych. Deskowania i związane z nimi rusztowania powinny zapewnić sztywność i niezmienność wymiarów konstrukcji podczas układania zbrojenia, betonowania i dojrzewania betonu. Łączenie deskowania

zewnętrznego i wewnętrznego za pomocą drutów pozostających w betonie jest niedopuszczalne. Deskowanie podpierać od zewnątrz w sposób zapewniający nieodkształcalność, stosować łączniki typowe.

5.2.7 Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy trwale kotwione w betonie np. tuleje przejść szczelnych. Deskowanie należy oczyścić lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym. Zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

5.2.8 Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu

Mieszankę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucić z wysokości większej niż 0,5m. Dobór metody zagęszczania jak i rodzaj wibratorów uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej.

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem.

Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowych elementów i winien być akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

5.2.9 Składowanie konstrukcji

- Konstrukcje ciężkie dowieszone do składowiska powinny być wyladowane żurawiami jezdniowymi.
- Do wyladunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szcękowych.
- Przeciąganie elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne.
- Nie można dopuścić do uszkodzenia elementów konstrukcyjnych. Ewentualne uszkodzenia powłoki antykorozyjnej należy czyścić i naprawiać.
- Prefabrykaty betonowe i żelbetowe należy składować w pozycji ich późniejszego wbudowania, w sposób umożliwiający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Należy stosować podkłady drewniane i elastyczne przekładki pionowe.

5.3 Warunki ogólne wykonania robót montażowych

5.3.1 Transport wewnętrzny i zewnętrzny, załadunek i wyladunek

- Prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna być umiarkowana (ok.5km/h).
- Prefabrykaty powinny być należycie ułożone i przymocowane do środka transportowego, aby nie dopuścić do ich zsunięcia się lub zmiany położenia,
- Za pomocą żurawia należy przenosić elementy stalowe co najmniej 1.0m. nad przedmiotami znajdującymi się na drodze przemieszczania. Do podnoszenia elementów, ustawiania na środkach transportowych oraz do rozładunku należy stosować sprzęt zmechanizowany, dostosowany do masy przenoszonych elementów.
- Należy stosować haki o odpowiednich wymiarach i nośności. Przenoszenie elementów przy ukośnym ułożeniu liny zawiesi jest niedopuszczalne.
- W celu zachowania bezpieczeństwa podnoszony prefabrykat należy kierować linami zabezpieczonymi do niego i obsługiwanymi z odpowiednio odległego miejsca.
- Załadunek i wyladunek prefabrykatów winien odbywać się w sposób zabezpieczający elementy przed zniszczeniem bądź uszkodzeniem. Elementy uszkodzone Wykonawca zobowiązany jest wymienić na nowe bądź naprawić doprowadzając do wymaganego stanu technicznego zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.
- W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:
 - największa długość 11.0m.
 - największa szerokość 2.5m.
 - największa szerokość 2.5m.
 - masa 20.0t

Dopuszczalne odchylenia:

- długość konstrukcji transportowanej drogami prostymi, bez łuków może być do 18.0m.
- wysokość na przyczepach specjalnych może być do 3.10m.

5.3.2 Montaż prefabrykatów

Należy stosować kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki elastomerowe. Należy stosować stopnie żłazowe montowane fabrycznie zgodnie z PN-EN131012005 i/lub DIN 1212E. Wszystkie studzienki winny być dostosowane do pracy przy projektowanym zagłębieniu w istniejących warunkach gruntowo-wodnych i przewidywanych obciążeniach gruntów z naziemem.

Zwieńczenia studni należy wykonywać zgodnie z PN-EN 124-1:2015-07 oraz PN-EN 124-2:2015-07. Należy stosować włazy DN600 z pokrywami wypełnionymi fabrycznie betonem dwu/cztero otworowe, nieklawiszujące, samoblokujące bez części ruchomych. Dla studzienek przejezdnych należy stosować włazy klasy D400, gdzie korpus będzie wtopiony w konstrukcję nawierzchni (górna krawędź włazu powinna być zlicowana z poziomem nawierzchni utwardzonej). W nawierzchniach ziemnych/tłuczniowych włazy należy obetonować płytą o min. wymiarach 1.5×1.5×0.2m z betonu C25/30 z zbrojeniem rozproszonym.

5.3.3 Scalanie prefabrykatów

- Montaż konstrukcji winien być prowadzony przy zastosowaniu środków zapewniających stateczność w każdej fazie robót oraz osiągnięcie projektowanej nośności i użyteczności po zakończeniu robót.
- W każdej fazie montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przeniesienia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Metodę montażu konstrukcji winien określić Wykonawca w projekcie montażu, przy uwzględnieniu założeń projektowych, warunków placu budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia.
- Podczas montażu elementów konstrukcyjnych należy zwrócić uwagę na wypoziomowanie oraz prawidłowe ich ustawienie w pionie. Montaż należy przeprowadzić w taki sposób aby nie wystąpiły żadne uszkodzenia mechaniczne. Łączenie prefabrykatów na uszczelki.
- Elementy dostarczone z zewnątrz jako prefabrykaty do realizacji kompletnego obiektu zarówno w części konstrukcyjno-budowlanej jak i instalacyjnej w miarę możliwości winny być dostarczone przez autoryzowanego dostawcę.
- Montaż i scalanie poszczególnych elementów studni winno zapewniać pełną szczelność zgodnie z wymaganiami w Dokumentacji Projektowej, ST, wymaganiami Producenta i poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.3.4 Przejścia szczelne

Przejścia przez ściany studzienek należy wykonywać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody do wnętrza lub eksfiltrację na zewnątrz studzienki. Należy stosować systemowe rozwiązania uszczelnień dostosowane do średnicy i materiału rury (osadzone fabrycznie tuleje uszczelniające, łańcuchy kwasoodporne, sznury i kity poliuretanowe itp.).

5.4 Warunki ogólne wykonania robót remontowych wewnątrz budynków

5.4.1 Izolacje cieplne

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Do wykonywania izolacji cieplnych należy stosować materiały nienasiąkliwe (polistyren ekstrudowany). W czasie wbudowywania należy je chronić przed zawilgoceniem wodą deszczową bądź wodą zarobową. Układanie masy betonowej lub zaprawy na materiałach izolacyjnych, które nie są odporne na zawilgocenie, jest niedopuszczalne.

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Poszczególne warstwy powinny być wbudowane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł.

Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość zgodnie z projektem. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk. Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcie płyt w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło co najmniej 3cm. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość.

Prace dociepleniowe należy prowadzić w temp. 5÷25 °C. W czasie przerw w wykonywaniu robót materiał izolacyjny winien być chroniony przed zawilgoceniem.

5.4.2 Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne

Izolacje poziome wykonać z modyfikowanej papy termozgrzewalnej na włókninie poliestrowej przyklejonej do podłoża i między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10cm. Izolacja powinna wystawać co najmniej 1cm z każdej strony ściany.

Izolacje wodochronne należy wykonać zgodnie z normą PN-69/B-10260. Izolacje bitumiczne – wymagania i badania przy odbiorze.

Na powierzchniach kontaktu z styropianem należy stosować wyroby bitumiczne bezrozpuszczalnikowe.

Izolacje wodochronne należy układać przy zastosowaniu następujących zasad:

- Powierzchnie podkładów pod izolację powinny być równe, czyste i odpylone; wszelkie pęknięcia należy zaszpachlować kitem asfaltowym
- Podkłady pod izolację powinny być trwałe i nieodkształcalne
- Styki sąsiadujących płaszczyzn powinny być złagodzone
- Izolacje powinny być położone ze spadkiem min. 1%
- Izolacje powinny być układane podczas bezdeszczowej pogody lub pod stałym zadaszeniem
- Zakłady materiałów rolowych powinny wynosić nie mniej niż 10cm
- Załamania warstwy izolacji powinny być wzmocnione przez zastosowanie dodatkowych wkładek z papy na tkaninie technicznej.

- Szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione

Roboty izolacyjne należy wykonywać, kiedy spełnione są następujące warunki pogodowe:

- kiedy panuje bezwietrzna pogoda lub wykonano zabezpieczenia oraz wykonano zabezpieczenia przeciwdeszczowe (roboty na zewnątrz) oraz kiedy temperatura otoczenia nie jest niższa niż +5 oC
- roztwór asfaltowy do gruntowania można stosować przy temperaturze poniżej 5 oC, jednak nie niższej niż 0 oC

Szttywność podkładów:

- podkłady pod izolacje powinny być trwałe i nieodkształcalne. Wytrzymałość podkładów na ściskanie powinna być nie mniejsza niż 9.0MPa.
- jako podkład pod izolację może służyć beton wyrównany i zatarty packą drewnianą lub tynk cementowy (co najmniej II rodzaj) z dodatkiem uszczelniającym lub bez. Wszelkie załamania powierzchni powinny być zaokrąglone promieniem 3 do 5 cm oraz wyrobione wymagane spadki podłoża.

Powierzchnie podkładów:

- powierzchnie podkładów powinny być równe, czyste, odtłuszczone i odpylone. Wypukłości i wgłębienia na powierzchni podkładu powinny być nie mniejsze niż 2mm. Pęknięcia na powierzchni podkładu o szerokości większej niż 2mm należy zaszpachlować.
- podkład powinien być w stanie powietrzno-suchym. Podkład może być wilgotny w przypadku dopuszczenia przez producenta wyrobu bitumicznego.

5.4.3 Okładziny ceramiczne

Przy odtwarzaniu okładzin z płytek ceramicznych należy przestrzegać następujących zasad:

- Temperatura powietrza w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej + 5°C i nie powinna przekraczać 25°C. Temperaturę tę należy zapewnić na co najmniej kilka dni przed rozpoczęciem robót oraz w czasie wiązania i twardnienia zaprawy klejowej - przez okres co najmniej 5 dni
- Materiały użyte do wykonywania okładziny powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze co najmniej 24 godziny przed rozpoczęciem robót
- Płytek układanych na klej nie należy moczyć przed ułożeniem
- Dokładność wykonania powierzchni podkładu powinna być taka, aby łata długości 2m przyłożona w dowolnym miejscu podkładu nie wykazywała odchyłań większych niż 2mm
- Podłoże powinno być równe, trwałe, nieodkształcalne o powierzchni czystej i szorstkiej
- Podłoże pod płytki podłogowe powinno być równe, trwałe, nieodkształcalne, poziome lub ze spadkami przewidzianymi w DP.
- Dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od poziomu lub ustalonych spadków nie powinno być większe niż 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Odchylenie to nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku
- Płytki podłogowe muszą być związane z podkładem na całej swej powierzchni.
- Spoiny powinny być prostolinijne i jednakowej grubości
- Płytki powinny być ułożone tak, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych
- Fugowanie i użytkowanie okładzin ceramicznych może nastąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach

Ułożenie płytek powinno odpowiadać warunkom określonym w normie PN-63/B-10145 - Posadzki z płytek kamionkowych, klinkierowych i lastrykowych.

5.5 Warunki szczegółowe wykonania robót

5.5.1 Budowa geologiczna i warunki wodne

Budowa geologiczna i warunki wodne

Budowa geologiczna rejonu przeprowadzonych badań rozpoznana została dwoma otworami do głębokości 4,0–5.0m. W części górnej terenu podłoże budują nasypy niekontrolowane bądź warstwy humusowe. Pod nasypami warstwy budują piaski średnie i piaski gliniaste a w części gliny piaszczyste oraz pyły piaszczyste.

Obecność wody gruntowej stwierdzono w obu wykonanych wierceniach. Zwierciadło wody występujące w piaskach średnich ma charakter swobodny i nawiercono na głębokości 3,0mppt. Wody występujące na głębokości 4.0mppt. w warstwie pyłów piaszczystych mają charakter napięty wyżej leżącymi warstwami glin.

Poziom wód podziemnych może ulec w okresie intensywnych opadów podniesieniu o ok. 0,5m. Można się również spodziewać utrzymywania wody gruntowej na stropie trudno przepuszczalnych glin.

Warunki geotechniczne podłoża budowlanego

Grunty występujące w podłożu scharakteryzowano zgodnie z obowiązującymi normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480 oraz PN-B-06050.

Opierając się na wynikach badań makroskopowych i laboratoryjnych oraz materiałach archiwalnych, wydzielono w obrębie gruntów rodzimych następujące warstwy geotechniczne:

Piaski średnie - piaski te są średnio zagęszczone. Stopień zagęszczenia piasków, $ID=0,50$, przyjęto na podstawie badań archiwalnych.

Piaski są gruntami łatwo urabialnymi, kat.3 trudności odspajania, nadają się do zasypywania wykopów bez zastrzeżeń.

Gliny piaszczyste i pyły piaszczyste – grunty te charakteryzują się stanem twardoplastycznym $I_L=0.10\div0.19$ lokalnie znajdują się w stanie plastycznym o $I_L=0.28$.

Są to grunty średnio urabialne, kat. 4 trudności odspajania, mało przydatne do zasypywania wykopów (grunty trudno zagęszczalne).

Powierzchniową warstwę stanowi gleba lub nasypy mineralne.

Wnioski

- W podłożu badanego terenu, do głębokości 5,0÷6,0m występują w przewadze grunty nośne: średnio-zagęszczone piaski i twardoplastyczne gliny. Lokalnie stan glin jest plastyczny.
- Obecność wody gruntowej w stanie swobodnym stwierdzono na głębokościach od 3,0mppt. Wody gruntowe napięte występują na głębokości 4,0mppt w warstwie plastycznych pyłów piaszczystych pod wyżej leżącymi warstwami glin. Napięcie zwierciadła osiąga wartość dochodzącą do 2,0m słupa wody. W okresach roztopów i po długotrwałych, obfitych opadach możliwe jest występowanie wody gruntowej ok. 0.5m płycej. Woda ma cechy słabej agresywności kwasowej i węglanowej.
- Grunty występują w stanie średniozagęszczonym (piaski) lub twardoplastycznym (gliny) i charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi.
- Zaleca się prowadzenie prac ziemnych w czasie występowania niskich stanów wód podziemnych. Dno wykopów zbudowane z glin należy odpowiednio zabezpieczyć przez negatywnym wpływem ewentualnego kontaktu z wodami opadowymi lub podsiąkającymi.
- W miejscu zalegania wody napiętej zaleca się wykonać wykop kontrolny w najgłębszym miejscu wykopu w celu wyeliminowania możliwości przebicia warstwy glin, co mogło by spowodować wystąpienie tzw. kurzawki. W takim przypadku należy zdjąć napięcie wody gruntowej poprzez zastosowanie igłofiltrów.
- Dla projektowanej inwestycji polegającej na budowie sieci wodociągowej określa się I kategorię geotechniczną oraz proste warunki gruntowe.

Kategoria geotechniczna inwestycji

Ze względu na istniejące warunki gruntowo – wodne jak również specyfikę i charakter inwestycji oraz rodzaj planowanych robót, polegający na budowie kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej, gdzie realizowane będą obiekty i konstrukcje budowlane o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, posadowione bezpośrednio na rodzimym podłożu nośnym, dla przedmiotowej inwestycji określa się I kategorię geotechniczną oraz proste warunki geotechniczne (Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U. Nr 463 z dnia 27.04.2012r).

5.5.2 Budowa sieci

W zakresie budowy jest wykonanie:

- instalacji sieci wodociągowej Dz160mm PEHD wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz przyłączam i wodociągowymi Dz32-63mm PEHD.
- przebudowa istniejącego kanału sanitarnego ks250mm wraz ze studnią kanalizacyjną

Instalacja sieci wodociągowej

Instalacja sieci wodociągowej Dz160mm PEHD realizowana będzie poprzez układanie rurociągu na zagęszczonej podsypce piaskowej wykonanej w dnie umocnionych wykopów liniowych szerokości $S = 0,9m$. Dł. ok. 88m, odgałęzienie do ul. Puszczykowskiej 11,5m.

Instalacja przyłączy wodociągowych Dz32-63mm PEHD realizowana będzie w umocnionych wykopach liniowych szerokości $S = 0.6\div0,8m$.

Kanał sanitarny

Remontowany odcinek kanału DN250mm dł.16m posadowiony na gł. ok. 2,5m, spadek 3,4‰.

Remont istniejącego kanału sanitarnego ks250mm wykonywany będzie w umocnionych wykopach liniowych szerokości $S = 1,0m$ poprzez demontaż starych rurociągów i wymianę na nowe rury kamionkowe Dn250mm. W miejscu usytuowania istniejącej studzienki kanalizacyjnej DN1500mm wykonywany będzie umocniony wykop punktowy $S \times L = 2.5 \times 2.5m$. Stara studnia zostanie zdemontowana a w jej miejsce wstawiona nowa studnia DN1000mm.

5.5.2.1 Instalacja sieci w technologii bezwykopowej

Na dwóch odcinkach kolizyjnych instalacja przyłączy wykonana zostanie metodą bezwykopową w stalowej rurze osłonowej Dz76.1×5mm (zabezpieczonej fabryczną powłoką antykorozyjną, np. epoksydową) wg następujących rozwiązań technicznych:

- Instalacja na posesji nr 1b – metodą bezwykopową wykonany będzie odcinek o długości ok. 8.0m usytuowany bezpośrednio przed budynkiem, przechodzący pod utwardzoną nawierzchnią. Montaż rurociągu realizowany będzie przy użyciu pneumatycznego urządzenia typu „kret” do przebijania rur stalowych. Przebijanie rury wykonywane będzie z wykopu roboczego nadawczego w kierunku wykopu odbiorczego usytuowanego bezpośrednio przy ścianie budynku. Łączenie poszczególnych odcinków montażowych rury stalowej należy wykonywać poprzez spawanie czolowe bezpośrednio w wykopie bądź poprzez wcześniejsze przygotowanie rur z nagwintowanymi końcami. Długość wykopu nadawczego należy dostosować do warunków terenowych oraz długości kreta i długości odcinków roboczych rury stalowej. Przy założeniu, że rura stalowa spawana będzie w 3 odcinkach roboczych o długości ok. 2.8m potrzebny będzie wykop nadawczy o wymiarach $S \times L = 0.8 \times 4.5m$. Po drugiej stronie należy przewidzieć wykop odbiorczy $S \times L = 1.0 \times 1.0m$. Po przebicie do wnętrza rury stalowej wciągnięta będzie na płozach rura przewodowa a końce rury osłonowej zamknięte zostaną manszetami. Podejście pod węzeł wodomierzowy od frontowej ściany budynku (obecnie- od ściany zachodniej)- podczas wykonywania prac należy uszczegółowić i zweryfikować miejsce przejścia przez ścianę budynku w celu dopasowania do miejsca montażu wodomierza

Przed przystąpieniem do przecisku wykonać pomiar kontrolny posadowienia kabla przyłącza telekomunikacyjnego, w celu uniknięcia jego przerwania

- Instalacja wewnątrz posesji nr 1c – metodą bezwykopową wykonany będzie odcinek o długości ok. 2.8m na przejściu pod posadzką pośredniego pomieszczenia technicznego, usytuowanego pomiędzy ścianą zewnętrzną a pomieszczeniem docelowym, w którym usytuowany zostanie wodomierz. Instalacja wykonana będzie bezwykopowo w stalowej rurze osłonowej przy użyciu pneumatycznego urządzenia typu „kret” jw. po trasie istniejącego przyłącza wodociągowego. W tym celu należy wykonać dwa wykopy robocze. Jeden wykop nadawczy o wymiarach $S \times L = 0.8 \times 4.5m$ usytuowany od strony zewnętrznej budynku oraz drugi wykop odbiorczy o wymiarach $S \times L = 1.0 \times 1.0m$. w pomieszczeniu w którym odbierana będzie głowica. Przebijanie rury osłonowej wykonywane będzie w taki sposób, by likwidowane przyłącze znajdowało się wewnątrz rury osłonowej. Po przebicie rury stalowej z jej wnętrza usunięte zostanie stare przyłącze wraz z zanieczyszczeniami gruntowymi a następnie wciągnięte będzie na płozach nowe przyłącze. Końce rury osłonowej zamknięte zostaną manszetami. Uwaga: Należy wyprzedzająco sprawdzić wykopie kontrolnym w jaki sposób wykonane zostało stare przyłącze. W przypadku gdy będzie zainstalowane w istniejącej rurze osłonowej należy ją wykorzystać do montażu projektowanego przyłącza, bez konieczności przebijania rury stalowej.

5.5.2.2 Instalacja sieci w wykopach

Instalację rurociągów w wykopie należy wykonywać z uwzględnieniem następujących zasad i zaleceń:

- Wykopy i zasyпки należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999 oraz PN-S 02205:1998.
- W celu zminimalizowania ilości połączeń zgrzewanych należy stosować rury tworzywowe o jak największych długościach katalogowych
- Zalecane jest przygotowanie jak najdłuższych odcinków roboczych rurociągu na powierzchni terenu a po wykonaniu zgrzewania czolowego wciągnięcie całego przygotowanego odcinka do wykopu. Wciąganie rurociągu wykonywać z zastosowaniem wciągarki linowej, rolek oraz przekładni dostosowanych do promienia gięcia rur.
- Długości robocze wykopów roboczych do przecisków do istniejących warunków terenowych oraz do parametrów technicznych zastosowanego „kreta”.
- Wszystkie nieczynne, bądź przeznaczone do likwidacji istniejące sieci, które zostaną odkryte w wykopie należy zdemontować i zagospodarować w uzgodnieniu z Właścicielem. Końcówki nieczynnych rurociągów pozostających w ziemi należy szczelnie zaślepić.
- Na załamaniach trasy rurociągu należy stosować jak najmniej kształtek wykorzystując możliwości naturalnego gięcia rur (dla rur tworzywowych minimalny stały promień gięcia rurociągu powinien wynosić $50 \div 70 \times D$, gdzie D = średnica rurociągu).
- W miejscach załamań rurociągu należy stosować kształtki wydłużone dostosowane do zastosowanej zgrzewarki.
- W miejscach wykonywania zgrzewania czolowego szerokość wykopu dostosować do wymagań zastosowanej zgrzewarki.

- Wymiary wykopów nadawczych przecisków dostosować do warunków terenowych, gabarytów zastosowanego urządzenia przeciskającego oraz przyjętych długości montażowych rury osłonowej. Za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się zmianę średnicy rury osłonowej w taki sposób, by umożliwiona była instalacji przyłącza.
- Rozbiórkę „starych” rur kamionkowych i studzienki wykonywać poprzez rozłączanie na połączeniach poszczególnych prefabrykatów, począwszy od góry w odwrotnej kolejności do montażu i wywożenie na składowisko stałe lub tymczasowe.
- W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego/naziemnego i chronionej zieleni roboty ziemne powinny być wykonywane systemem ręcznym, traktując sprzęt mechaniczny wyłącznie jako pomocniczy lub bezwykopowo. Odkryte rurociągi i kable należy systematycznie podwieszać do obudowy przy pomocy korytek bądź rur dwudzielnych.
- Na odcinkach wolnych od uzbrojenia podziemnego i nadziemnego roboty ziemne mogą być wykonywane mechanicznie. Warunkiem wykonywania robót ziemnych koparkami jest wcześniejsze wykonanie sond poprzecznych ręcznych dla potwierdzenia, że rejon wykopu jest wolny od infrastruktury podziemnej.
- Po wykonaniu instalacji i sprawdzeniu szczelności sieci wykopy należy zasypać do spodu podbudowy konstrukcji odtwarzanych nawierzchni.
- Po zasypaniu wykopów wszystkie nawierzchnie należy odtworzyć zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w ST-05.00.

5.5.2.3 Umocnienia wykopów

Instalacja rurociągów wykonywana będzie w wykopach liniowych i punktowych z pionowymi ścianami umacnianymi na całej głębokości typową obudową metodą podkopywania i pogrążania pod własnym ciężarem równoległe z wybieraniem urobku.

Do wykopów liniowych można stosować stalową obudowę typu boks lub obudowę słupowo-płytową z rozporami rolkowymi.

Do umocnienia wykopów punktowych należy stosować typowe obudowy składające się z słupów narożnych, ścian płytowych oraz ścian segmentowych.

Obudowy należy dostosować do głębokości wykopu i przewidywanego obciążenia gruntem z naziemem przyjmując, że przy głębokości wykopu do 3.0m obudowy winny przenosić parcie gruntu rzędu 25-30kN/m².

5.5.2.4 Posadowienie, zasypywanie wykopów i zagęszczenie nasypów

Pod posadowienie prefabrykowanej studni należy wykonać ok. 15cm warstwę podkładową z betonu C12/15 i wykonać warstwę wyrównawczą np. z cementowo-piaskowej mieszanki stabilizacyjnej 5Mpa (variantowo zamiast wylewki można zastosować typowe pełne płyty prefabrykowane podstudziennne montowane na podsypce cementowo-piaskowej 1:3).

Podłoże naturalne pod rurociągi powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu). W przypadku, gdy podłoże nie spełnia powyższych parametrów, należy wykonać podsypkę piaskową lub żwirową o grubości min 10cm.

Po wykonaniu robót instalacyjnych na długości odcinka danego etapu robót przystąpić do zasypywania wykopu. Do wysokości 50-100cm ponad rurę zasypkę należy wykonywać i zagęszczać lekkim sprzętem mechanicznym. Górne warstwy zasypki należy wykonywać zgodnie z następującymi zaleceniami:

- wykop zasypywać warstwami o grubości 0,15m - 0,20m i zagęszczać z użyciem lekkich oraz średnich wibratorów,
- rozpory szalunków usuwać po odbudowaniu wykopu do wysokości lokalizacji rozpory.
- szalunki systemowe demontować równoległe w miarę wykonywania zagęszczanej zasypki, równoległe należy sprawdzać zagęszczenie gruntu wewnątrz wykopu.

Podsypki, obsypki zasadnicze i obsypki technologiczne do wysokości min. 30cm ponad górną krawędź rury na całej długości instalacji wszystkich sieci należy wykonywać sybkimi mieszankami żwirowo-piaszczystymi o uziarnieniu ≤18mm z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,95-0,98$. Uwaga: Przy udziale geologa na odcinkach, gdzie w podłożu występować będą grunty pylaste, podatne na upłynnienie, dno wykopu pod podsypką powinno się stabilizować chudym betonem C8/10 lub cementem Rm1.5Mpa na grubości ok. 10cm. Warstwy nasypu niebudowlanego wymienić w całości na piaski z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,98$.

Zasypki w pozostałej części wykopów (ponad zasypką technologiczną) należy wykonywać gruntami niewysadzinowymi z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,98$. Ostatnią, około 0.8 warstwę należy zagęścić do wskaźnika $Is \geq 0,98-1,00$, zgodnie z wymaganiami ST-05.00 oraz PN-S 02205:1998.

Do zasypek można wykorzystać rodzime grunty sypkie a wszelki niedobór gruntów na zasypkę należy uzupełnić dowiezionymi mieszankami żwirowo-piaszczystymi.

Zagęszczanie zasypek wykonywać równomiernie rozłożonymi warstwami przy założonej wilgotności naturalnej W_n zawierającej się w granicach $0.95 \pm 1.15 W_{opt}$.

Zasyпки należy wykonywać zgodnie z PN-S 02205:1998. Roboty budowlano-montażowe (w tym sprawdzenie szczelności) należy wykonać zgodnie z - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II – instalacje sanitarne i przemysłowe”.

5.5.2.5 Roboty odwodnieniowe

Roboty instalacyjne realizowane będą w wykopach z dnem usytuowanym ponad rzędną wód gruntowych i nie przewiduje się konieczności odwadniania wykopów. Ponieważ w otworze nr 01 pod dnem wykopu stwierdzono występowanie wody napiętej zaleca się, by przed przystąpieniem do robót wykonać wyprzedzająco, w najgłębszym miejscu instalowania sieci, wykop próbny w celu wyeliminowania ewentualnego przebicia warstw nieprzepuszczalnych zalegających pod dnem wykopu.

Technologia wykonania wykopów musi umożliwiać ich prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykopy należy wykonywać w taki sposób, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć wykopy przed zalaniem a grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Dno wykopu z budowane z gruntów podatnych na upłynnienie należy chronić warstwą ochronną żwiru bądź piasku gruboziarnistego. Odprowadzanie wód opadowych wykonywać do najbliższych kanałów deszczowych bądź naturalnych cieków wodnych i rowów (po uzgodnieniu z Właścicielem/Użytkownikiem) a przed odprowadzeniem wykonawca podda podczyszczaniu w przenośnych osadnikach (piaskownikach) skrzynkowych, tak aby zawiesina nie przekraczała wartości 100mg/dm³. Zaleca się by prace prowadzone były w suchym okresie letnim.

5.5.3 Studzienka kanalizacyjna

Stosowana będzie kompletna studzienka prefabrykowana DN1000mm, np. typu BS wykonana z betonu siarczanoodpornego w klasie wytrzymałości min C35/45 (wodoszczelność min. W8, mrozoodporność F150, nasiąkliwość < 5%). Podstawowymi elementami wyposażenia studzienki jest: monolityczna dennica z kinetą i kręgi DN1000mm, zwężka 1000/600mm, polimerowe pierścienie regulujące, właz oraz osadzone fabrycznie w ścianach stopnie złazowe i w dennicy systemowe pierścienie uszczelniające pod przejścia szczelne rur kamionkowych. Należy stosować zabezpieczone przed zsunieniem stopy stopnie złazowe zgodnie z PN-EN13101:2005, żeliwne typu ciężkiego osadzone w układzie mijankowym w rozstawie 25-30cm lub kłamrowe z rdzeniem stalowym o pełnym profilu w otulinie tworzywowej PE w układzie drabinowym (nie dopuszcza się klamer wykonanych z profili „pustych”). Kręgi łączone będą za pomocą systemowych uszczelnień elastomerowych EPDM lub SBR. Kinetą wykonaną będzie fabrycznie z zachowaniem zasady licowania kanałów i jej zabezpieczeniem powłoką z żywicy epoksydowej. Spadki spoczników 5% w kierunku kinety. Betonowe prefabrykaty wykonane będą z wysokiej klasy siarczanoodpornego betonu szczelnego, w standardzie zapewniającym ochronę strukturalno-materiałową i nie wymagają dodatkowego zabezpieczania antykorozyjnego.

Żelbetowa konstrukcja studzienek z fabrycznie osadzonymi trwale elementami (tuleje przejść szczelnych, stopnie złazowe itp.) będzie przedmiotem kompleksowej dostawy na zamówienie u wyspecjalizowanego producenta żelbetowych studni okrągłych.

Przyjęto, że prefabrykaty studzienki użytkowane będą w warunkach środowiskowych równoważnych dla klasy ekspozycji XA1 a kinetą klasy XA2.

Zwieńczenie studzienek

Obiekty podziemne zwieńczone będą zgodnie z normą PN-EN/124:2000.

Należy stosować właz kanałowy żeliwny 2-4 otworowy z fabrycznym wypełnieniem betonowym pokrywy, niewentylowany, okrągły o średnicy DN600mm klasy D400. Przy osadzaniu włazu można stosować maksymalnie trzy polimerowe pierścienie regulacyjne Ø600mm, o wysokości maksimum 10cm każdy. Nie dopuszcza się włazu z częściami ruchomymi (np. śruby, rygle). Górna powierzchnia pokrywy włazu powinna być zlicowana z rzędną odtwarzanej nawierzchni a korpus włazu należy wtopić w jej warstwy konstrukcyjne.

5.5.4 Przejścia szczelne

Przejścia przez ściany studzienki prefabrykowanej należy wykonywać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody do wnętrza lub eksfiltrację na zewnątrz studzienki. Należy stosować przejścia szczelne wg rozwiązań systemowych odpowiednich dla projektowanego typu rury.

Dla rur kamionkowych DN250mm należy stosować osadzone fabrycznie w ścianach dennicy systemowe tuleje z uszczelką do których na budowie montowane będą odpowiednie króćce dostudzienne. Rozwiązanie polegające na przyłączaniu króćców do studni mają na celu stworzenie przegubu, stanowiącego zabezpieczenie kanału przed jego załamaniem (różnicowe osiadanie studzienki i kanału).

Na przejściach przyłączy przez ściany istniejących budynków należy wykorzystywać przejścia przyłączy demontowanych. W przypadku konieczności wykonania nowych przejść należy przy pomocy wiertnicy bezударowej nawiercić otwory o średnicy min 30mm większej od średnicy zewnętrznej rury. Uszczelnienia przejść wykonać w jeden z poniższych sposobów:

- w przypadku gdy wyjście przyłącza będzie pod rzędną posadzki należy stosować uszczelnienie obustronne przy pomocy sznura polipropylenowego oraz kitu poliuretanowego
- w przypadku gdy wyjście przyłącza będzie ponad rzędną posadzki należy stosować od strony wnętrza budynku uszczelnienie przy pomocy sznura polipropylenowego oraz kitu poliuretanowego a od strony gruntu typowe, nierdzewne łańcuchy uszczelniające

5.5.5 Instalacja przyłączy wewnątrz istniejących budynków

Instalację przyłączy pod posadzkami prowadzić w wykopach liniowych szerokości minimalnej 0.6m, po wcześniejszym uprzątnięciu kolidującego wyposażenia wewnętrznego. Na całej szerokości wykopu należy rozebrać warstwy posadzkowe, w kolejności:

- zdemontować niezbędną armaturę wraz z przyłączami (w przypadku występowania),
- rozebrać okładzinę ceramiczną (w przypadku występowania),
- rozebrać wierzchnią warstwę betonowej posadzki,
- wyciąć warstwę izolacji cieplnej (w przypadku występowania), aż do warstwy izolacyjnej,
- przeciąć i odgiąć warstwę hydroizolacyjną w taki sposób, by pozostawiona była min. szerokość 15cm na zakłady,
- rozebrać warstwę betonu podkładowego i wykonać pogłębienie wykopu liniowego do głębokości ok. 10cm poniżej dno przyłącza,

Po zainstalowaniu przyłącza i wykonaniu zasypki zagęszczonej do $IS \geq 0.98$ należy odtworzyć w kolejności:

- warstwę podkładową grubości 10cm z betonu C12/15,
- warstwę hydroizolacyjną. W zależności od typu istniejącej izolacji odtworzenie wykonać dwoma warstwami papy asfaltowej termozgrzewalnej bądź dwoma warstwami folii klejonej,
- warstwę cieplną oraz 10cm warstwę jastrychu cementowego zbrojonego C25/30,
- okładzinę ceramiczną podłogową i/lub ścienną
- odtworzyć zdemontowaną armaturę sanitarną

Wszystkie prace należy prowadzić ręcznie z wykorzystaniem lekkiego sprzętu demontażowego. Przyłącza w budynku należy równolegle podwieszać do ściany/sufitu co ok. 0.7m przy pomocy typowych nierdzewnych podpór i podwieszeń poziomych/pionowych, składających się z obejm, konsol oraz wklejanych prętów gwintowanych. Wszystkie elementy potrzebne do wykonania danego przyłącza oraz odtworzenia warstw konstrukcyjnych posadzki, okładzin ceramicznych, armatury sanitarnej należy zamawiać w trakcie realizacji prac budowlano-montażowych, po wykonaniu odkrywek i niezbędnych pomiarów kontrolnych.

Uwaga: Do odtworzenia posadzki, okładzin ściennych oraz armatury sanitarnej, w miarę możliwości, należy wykorzystać elementy wcześniej zdemontowane. Wszystkie elementy wyposażenia wewnętrznego pomieszczeń, które nie nadają się do ponownego wykorzystania bądź zostały uszkodzone podczas rozbiórki, należy wymienić na nowe. Do odtworzenia okładzin ceramicznych należy używać wyłącznie płytki ceramiczne o wzorze, kolorze i w standardzie porównywalnym do stanu istniejącego, w uzgodnieniu z właścicielem posesji.

5.5.6 Podparcia armatury

Pod montowaną w wykopie armaturę technologiczną należy wykonać podparcia dostosowane do jej gabarytów. Należy stosować podpory prefabrykowane bądź wylewane na budowie z betonu C20/25. Posadowienie bloków podporowych na rodzimym gruncie nośnym lub nasypach zagęszczonych do $IS \geq 0.98$ oraz podbudowie z mieszanki cementowo-piaskowej lub chudego betonu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady ODBIORU robót podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST i normach PN.

Sprawdzeniu podlega :

- wykonanie wykopów i przygotowanie podłoża,
- instalacja metodą bezwykopową,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów,
- istniejące podłoże gruntowe,
- jakość gruntu przy podsypce, obsypce i zasypce,
- wykonanie podsyppek i zasypek,

- zagęszczenie,
- odwodnienie,
- wyglądu zewnętrznego i wykończenia,
- prawidłowości ułożenia warstw wypełniających,
- ustawienia w pionie oraz właściwe zamontowanie,
- wszelkich połączeń,
- jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- prawidłowego przebiegu twardnienia betonu,
- osadzenia elementów trwale kotwionych w betonie
- robót zanikających i ulegających zakryciu,
- sposób naprawienia robót wadliwych zgodnie z zaleceniami wpisanymi do dziennika budowy,
- likwidacja nieczynnych studzienek i sieci,
- badania szczelności i ewentualne próby,

7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST- 00.00 - „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym, lub gdzie indziej w ST, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Jednostką obmiaru jest:

- m³: wykopy, wykonania wykopu, podsypki, obsypki i zasypki, transportów gruntu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- m²: zdjęcie i rozścielanie humusu/gleby, wykonanie umocnień ścian wykopów, odtworzenie okładziny ceramicznej, izolacje, powłoki antykorozyjne, warstwy naprawcze na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- mb: wykonanie przecisków, spoinowania, wypełnienia szczelin na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- t : montaż i demontaż prefabrykatów i elementów gotowych, montaż zbrojenia na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- kpl/szt: montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń istniejących instalacji, montaż studzienek technologicznych i studzienek zbiorczych na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- m-g pompowanie wody opadowej, na podstawie pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST- 00.00- „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przeprowadzi wymagane Próby zgodnie z zakresem określonym w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i w odpowiednich normach PN (PN - EN) oraz w stosownych aprobaty technicznych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

Sposób rozliczenia robót zgodnie z ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Specyfikacja Techniczna w różnych miejscach powołuje się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i obowiązującymi przepisami.

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 Specyfikacjach Technicznych .

Zakłada się , iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

10.1 Normy

PN-EN 1997-1:2008

Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 1997-2:2009

Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

PN-EN 12336+A1:2009	Maszyny do drażenia tuneli. Maszyny do drażenia tarczą, maszyny do przeciskania, wiertnice ślimakowe, urządzenia do układania płyt okładzinowych. Wymagania bezpieczeństwa.
PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-10736:1999	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania
PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych -- Ścianki szczelne
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-12095:1997	Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 13369:2018-095	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
PN-EN191 (Eurokod1)	Oddziaływania na konstrukcje.
PN-S-96013:1997	Podbudowa z chudego betonu.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN/124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodność.
PN-EN/124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z żeliwa.
PN-EN13101:2005	Stopnie do studzienek włazowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 1917:2004	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 13369:2018-05	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.
PN-EN 1917:2004	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 13813:2003	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania - Materiały - Właściwości wymagania.
PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie, etykietowanie.
PN-EN 934-6:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym uzyskiwanej z produkcji betonu.
PN-EN 197-1:2012	Cement. Część 1:Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-2:2014-05	Cement. Część 2: Ocena zgodności.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-EN 10088-1+3: 2007	Stale odporne na korozję.
PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

10.2 Inne

- Prawo Budowlane, Ustawa z dnia 7 lipca 1994 (jednolity tekst Dz. U. z 2016r., poz. 290 z późniejszymi zmianami);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tomy I, II,V, opracowane przez b. Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz Instytut Techniki Budowlanej, wyd. ARKADY, Warszawa 1989-90)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, opracowane przez Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003r.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz.881).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie, albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta Deklaracji Zgodności (Dz. U. Nr 5 z 2000r, poz. 53);
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r nr166, poz. 1360 z późn. zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. nr 249, poz. 2497),

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014r., poz. 1800 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i polityki Socjalnej z dn. 14 marca 2000r. (Dz. U. Nr 26, poz. 313) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 16.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych Dz. U. Nr47 poz.401 z dn. 19.03.2003r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151 poz. 1256)
- Aktualnie obowiązujące normy techniczne oraz uzgodnienia i ustalenia.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 04.00

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ REMONT SIECI KANALIZACYJNEJ

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OGÓLNA	77
1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	77
1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST - 04.00	77
1.3 WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH	77
1.4 INFORMACJA O TERENIE BUDOWY	77
1.5 OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)	77
1.6 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	77
2. WYROBY BUDOWLANE	78
2.1 RODZAJE WYROBÓW BUDOWLANYCH STOSOWANYCH PRZY WYKONANIU ROBÓT	78
2.1.1 Rury i kształtki	78
2.1.2 Armatura do zabudowy na sieci wodociągowej	79
2.1.3 Studzienki kanalizacyjne	80
2.2 UWAGI I ZALECENIA DO STOSOWANYCH WYROBÓW BUDOWLANYCH	80
2.3 ODPOWIEDZIALNOŚĆ WYKONAWCY ZA SPEŁNIENIE WYMAGAŃ ILOŚCIOWYCH I JAKOŚCIOWYCH WYROBÓW BUDOWLANYCH	80
2.4 SKŁADOWANIE WYROBÓW BUDOWLANYCH	80
2.4.1 Rury i kształtki	80
2.4.2 Uszczelki	81
2.4.3 Prefabrykaty	81
2.4.4 Włazy	81
3. SPRZĘT I MASZYNY	81
4. TRANSPORT	82
5. WYKONANIE ROBÓT	83
5.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	83
5.2 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	83
5.3 ROBOTY ZIEMNE	84
5.4 ROBOTY ODWODNIENIOWE	84
5.5 BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ	84
5.6 POBÓR WODY	85
5.7 PRÓBA SZCZELNOŚCI	86
5.8 PRÓBA CIŚNIENIA	86
5.9 ZABEZPIECZENIE I WYCINKA ZIELENI	86
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	86
6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	86
6.2 KONTROLA, POMIARY I BADANIA	86
7. ODBIÓR ROBÓT	87
8. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT	87
8.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI	87
8.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	88
9. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE	88
9.1 NORMY	88
9.2 INNE PRZEPISY	89

CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Inwestycja: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I REMONT SIECI KANALIZACYJNEJ W UL.DŁUGOPOLSKIEJ NA ODCINKU OD UL.BOROWSKIEJ DO UL.PUSZCZYKOWSKIEJ

Zamawiający: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.
ul. Na Grobli 19
50-421 Wrocław

1.2 Przedmiot i zakres robót objętych ST - 04.00

Specyfikacja Techniczna ST-04.00 jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót instalacyjnych w ramach zamówienia: „budowy sieci wodociągowej i remontu sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Długopolskiej we Wrocławiu.

Przedmiotem robót budowlanych są wszystkie czynności, umożliwiające wykonanie i odbiór robót budowlanych instalacyjnych i technologicznych, związanych z wykonaniem sieci wodociągowej oraz przebudową sieci kanalizacji sanitarnej.

Zakres robót budowlanych obejmuje budowę:

- a) budowę sieci wodociągowej z rur PE o średnicy Dz160mm i łącznej długości ok.100m,
- b) przebudowę kanalizacji sanitarnej o średnicy DN0,25m, z rur kamionkowych o łącznej długości ok. 18m ze studnią kanalizacyjną

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe – zgodnie ST-00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.3.

1.4 Informacja o terenie budowy

Ogólne informacje dotyczące terenu budowy podano w pkt. 1.4 ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Opis przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Dział robót:

45000000-7 – Roboty budowlane

Grupa robót:

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

Klasa robót:

45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Kategoria robót:

45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych,

45232000-2 – Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach oraz w części ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

Podczas realizacji przedmiotowego zamówienia w zakresie robót branży instalacji sanitarnych, Wykonawca powinien zapoznać się ze znaczeniem następujących określeń, pojęć i definicji:

Sieć kanalizacyjna – przewody kanalizacyjne wraz z urządzeniami, którymi odprowadzane są ścieki, będąca w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego

Kształtka – element inny niż rura, który umożliwia rozgałęzienie, odchylenie, zmianę kierunku lub zmianę średnicy przewodu. Ponadto kształtkami określane są mufy, tuleje kołnierzowe, korki zamykające i zaślepki.

Sieć wodociągowa – oznacza układ wodociagowy przewodów znajdujących się poza budynkami.

Woda do picia – woda przeznaczona do spożycia przez ludzi, zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi.

Armatura – element odcinający lub regulujący przepływ i ciśnienie, tj. przepustnica, zasuwka odcinająca, zasuwka regulacyjna, zawór redukujący ciśnienie, zawór odpowietrzający, zawór zwrotny, kłapa zwrotna, hydrant.

Elementy studzienek i komór:

Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej, jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub studzienki.

Płyta pokrywowa studzienki – płyta przykrywająca studzienkę.

Właz – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w pkt 1.7 ST-00 „Wymagania ogólne”.

2. WYROBY BUDOWLANE

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2. Wszystkie materiały, które mają styczność z wodą, powinny być dopuszczone do stosowania przy transporcie wody pitnej, na podstawie aktualnego atestu higienicznego wydany przez Państwowy Zakład Higieny, każdorazowo decyzję o zastosowanym materiale musi wydać Powiatowy Inspektor Sanitarny. Wykonawca musi przedłożyć deklarację zgodności z PN lub normami zharmonizowanymi dla zastosowanych materiałów (nie dotyczy wyrobów oznakowanych symbolem B lub CE). Deklaracja zgodności z normą wydana przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela producenta. Certyfikat zgodności wyroby wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą.

2.1 Rodzaje wyrobów budowlanych stosowanych przy wykonaniu robót

2.1.1 Rury i kształtki

Do budowy kanalizacji zastosowano rury i kształtki z kamionki oraz mانشety stalowe do łączenia bosych końców rur kamionkowych

Do budowy sieci wodociągowej zastosowano:

- rury i kształtki z PEHD
- prostopadki i kolana z żeliwa

2.1.1.1 Rury z kamionki

Rury i kształtki z kamionki zastosowano jako rury przewodowe sieci kanalizacji sanitarnej układanych metodą wykopu otwartego.

Kanał należy wykonać z rur i kształtek DN250mm, kamionkowych, kielichowych systemu C, co najmniej wewnętrznie glazurowanych, łączonych kielichowo o wytrzymałości 40 kN/m.

Rury produkowane zgodnie z normą PN EN 295 oraz posiadające wartości pozanormowe, dopuszczające do stosowania w ciągach komunikacyjnych:

- o Wodoszczelność połączeń – woda 2,4bara w czasie 15" (ATV-DVWK-A 142),
- o Wytrzymałość na zmęczenie pod obciążeniem zmiennym 0,1-0,4XFN, kN.

Normatywna wytrzymałość od obciążeń komunikacyjnych przyjęto zgodnie z normą PN EN 295:2000.

Jeżeli to konieczne, rury można dociąć na żadaną długość, stosując odpowiednie dla zastosowanej średnicy urządzenia, dostosowane do zaleceń producenta, np. nożyce łańcuchowe. Ostre końce rur należy zeszlifować, aby w czasie montażu nie uszkodziły one innych elementów. Na obcięty koniec rury należy nasunąć, pierścień, uszczelkę umożliwiającą połączenie z następną rurą. W przypadku kształtek nie dopuszcza się ich cięcia.

Szczegóły przejść przez ściany studni ujęto w DP (cz. opisowa i rysunkowa).

2.1.1.2 Rury z PEHD

Do wykonania rurociągu wodociągowego należy stosować:

- rury z polietylenu twardego Dz 160 x 9,5 mm PE-HD, PE100, SDR17 na ciśnienie nominalne PN10 tj. 1,0MPa, łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub na kołnierze (w miejscu połączeń z armaturą)
- rury muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstwy zewnętrznej (pomiędzy poszczególnymi warstwami występują połączenia molekularne uniemożliwiające mechaniczne rozłączenie).
- kształtki (kolanka, łuki) wykonane w wersji monolitycznej (niedopuszczalne jest zastosowanie wykonania w wersji segmentowej), z końcówkami przystosowanymi do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego i z zachowaniem ciśnienia dla kształtek odpowiadającego wymaganiom Producenta dla ciśnień nominalnych dla rur.

Rury będą łączone przez zgrzewanie doczołowe i na połączeniu z armaturą za pomocą tulei kołnierzowych i kołnierzy.

Kołnierz luźny do połączeń z użyciem tulei kołnierzowych powinien być galwanizowany lub epoksydowany o grubości powłoki nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów.

W miejscach włączenia do istniejącej sieci wodociągowej połączenie rurociągów wykonać za pomocą muf elektrooporowych.

Ponadto rury powinny posiadać następujące aprobaty i atesty:

- świadectwo odbioru dla każdej partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT min. 8760 godzin dla każdej określonej numerem partii surowca;
- certyfikat DIN Certco lub TIV zgodności z PAS1075;
- deklaracja zgodności z normą PN-EN 12201-2;
- zapis katalogowy o maksymalnym dopuszczalnym zarysowaniu do 20% grubości ścianki.

Lokalizacja przebiegu sieci określona będzie przez zastosowanie taśmy lokalizacyjnej.

2.1.1.3 Prostki i kolana z żeliwa

Prostki i kolana żeliwne o średnicy DN80 zastosowano na odejściu do hydrantu. Kształtki kołnierzowe uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej EPDM zbrojonej wkładką stalową z kołnierzami owierconymi na ciśnienie PN10. Elementy żeliwne z fabrycznie wykonaną wewnętrzną wykładziną odpowiednią dla wody przeznaczonej do spożycia (np. z zaprawy na bazie cementu hutniczego, epoksydową, poliuretanową) oraz izolację zewnętrzną:

- dla rur warstwa metalicznego Zn 99,99% - 200 g/m²,
- dla kształtek z żeliwa sferoidalnego: powłoka z proszkowej farby epoksydowej lub innej żywicy syntetycznej nakładanej na gorąco grubości 250 µm lub farby epoksydowej nakładanej w procesie elektroforezy o grubości min. 70 µm,

Kształtki powinny spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 545 i być wytwarzane zgodnie ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001. Owiercenie kołnierzy kształtek kołnierzowych zgodne z PN-EN 1092-2, a uszczelki powinny spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 681-1.

2.1.2 Armatura do zabudowy na sieci wodociągowej

Na projektowanej sieci rozdzielczej dla sprawnego jej funkcjonowania i eksploatacji zaprojektowano następujące uzbrojenie:

- a) hydranty podziemne DN80
- b) zasuw DN80 na odejściach do hydrantów
- c) zasuw węzłowe DN150 przy włączeniach do istniejącej sieci wodociągowej

Szczegółowe wymagania dotyczące armatury zostały zawarte w DP oraz w wytycznych MPWiK do projektowania i budowy miejskich sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.

Wszystkie zasuw przewidziano do zabudowy w ziemi. Zastosowana armatura kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego, powinna być zabezpieczona antykorozyjnie poprzez pokrycie, zarówno zewnątrz jak i wewnątrz, powłoką na bazie żywic epoksydowych, o grubości min. 250 µm.

Przy połączeniach kołnierzowych stosować śruby, nakrętki, podkładki, ze stali ocynkowanej ogniowo lub ze stali nierdzewnej oraz uszczelki z wkładkami metalowymi z gumy EPDM.

Teren wokół uzbrojenia należy umocnić za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych lub kostki brukowej lub zgodnie z Projektem odbudowy nawierzchni, gdy zlokalizowano w drogach.

Uzbrojenie zabudowane na sieci wodociągowej należy oznaczyć za pomocą tabliczek aluminiowych lub tworzywowych umieszczonych na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości ok. 2m nad terenem, w odległości nie

większej niż 5m od uzbrojenia. Wykonanie tabliczek musi być zgodne z normą PN-86/B-09700 z modyfikacją polegającą na niepodawaniu na tabliczce numeru armatury.

2.1.3 Studzienki kanalizacyjne

Na kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się studzienkę kanalizacyjną przelotową o średnicy DN1000.

Stosowane będą kompletne studzienki prefabrykowane DN1000mm, wykonane z betonu klasy wytrzymałości min C35/45 wodoszczelność min. W8, mrozoodporność F150, nasiąkliwość < 5%. Podstawowymi elementami wyposażenia studzienek są: monolityczna dennica, typowe kręgi i/lub zwężka 1000/600mm, polimerowe pierścienie regulujące, właz oraz osadzone fabrycznie w ścianach stopnie złączowe i w dennicy systemowe pierścienie uszczelniające pod przejścia szczelne rur kamionkowych. Należy stosować zabezpieczone przed zsunięciem stopy stopnie złączowe zgodnie z PN-EN13101:2005, żeliwne typu ciężkiego osadzone w układzie mijankowym w rozstawie 25-30cm lub kłamrowe z rdzeniem stalowym o pełnym profilu w otulinie tworzywowej PE w układzie drabinowym (nie dopuszcza się klamer wykonanych z profili „pustych”). Kręgi łączone będą za pomocą systemowych uszczelnień elastomerowych EPDM lub SBR. Kinyty wykonane będą fabrycznie z zachowaniem zasady licowania kanałów. Spadki spoczynków 5% w kierunku kinyty.

Żelbetowa konstrukcja studzienek z fabrycznie osadzonymi trwale elementami (tuleje przejść szczelnych, stopnie złączowe itp.) będzie przedmiotem kompleksowej dostawy na zamówienie u wyspecjalizowanego producenta żelbetowych studni okrągłych, na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę schematów/tabel zestawczych dla poszczególnych studzienki.

Wszystkie studzienki kanalizacyjne przyjęto zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

2.2 Uwagi i zalecenia do stosowanych wyrobów budowlanych

- a) Dla zapewnienia niezawodności działania oraz utrzymania wysokich standardów eksploatacji, niezbędne jest zastosowanie jednolitych systemów instalacyjnych na każdym z etapów budowy sieci. Podczas budowy kanalizacji dostawy dla rur i kształtek z kamionki **należy realizować w ramach danej grupy materiałów - od jednego Producenta.**
- b) Na stosowanie wyrobów w ramach budowy kanału sanitarnego wykonawca powinien uzyskać zgodę od Użytkownika sieci.
- c) Zabezpieczenie włazów studzienek
W przypadku braku nawierzchni utwardzonej należy zabezpieczyć:
 - włazy studni obudową betonową o wymiarach min 1,5 x 1,5 i grubości 0,2m,
 - pokrywy włazów dostosować ściśle do rzędnych istniejącej nawierzchni bądź projektowanej (górną krawędź pokrywy winna być zlicowana z poziomem nawierzchni drogi lub chodnika.
- d) Montaż powinien umożliwiać łatwą identyfikację zastosowanych rur i armatury oznaczenia powinny znaleźć się w górnej zewnętrznej części układanej rury.
- e) Skrzyżowanie z kablami energetycznymi zabezpieczać przez podparcia i podwieszenia, nakładając na kable rury osłonowe dwudzielne o średnicy min. 110mm.
- f) Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy realizować zgodnie z warunkami uzgodnień zainteresowanych stron.

2.3 Odpowiedzialność Wykonawcy za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania wyrobów budowlanych oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki, do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

2.4 Składowanie wyrobów budowlanych

2.4.1 Rury i kształtki

Wykonawca jest zobowiązany układać rury i kształtki według poszczególnych grup, średnicy i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur według wytycznych Producentów.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo (w zależności od materiału i średnicy). Powierzchnia składowania powinna być płaska, utwardzona, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów oraz zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomej pierwszej warstwy rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Układać wiązki w równe stosy zachowując maksymalne wysokości wskazane przez Producenta.

Wysokość składowania nie powinna przekraczać wysokości $H = 1,8\text{m}$.

Rur nie należy zrzucać z pojazdów, nie wlec i nie toczyć na dłuższej przestrzeni. Wnętrza rur zabezpieczać przed zanieczyszczeniami. Nie wolno podnosić wiązek rur przy pomocy haków. Do przeładunku używać pasów elastycznych, a przy konieczności użycia dźwigu haki muszą być szerokie i pokryte elastyczną wykładziną, tak aby uniknąć uszkodzenia.

Rur nie należy przykrywać. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane, w maksymalnych odstępach co 1,5m. Rury układane w stosach, należy stosować przekładki z belek drewnianych, szerokości min. 10cm układane ok. 1,5m od końca rur. Ze względów bezpieczeństwa, unikać stosów o wysokości przekraczającej 3,0m. Należy przestrzegać zaleceń producenta w zakresie transportu, wyładunku i składowania rur.

2.4.2 Uszczelki

Aby zapewnić pewną i bezpieczną eksploatację kanału niezbędne jest stosowanie odpowiednich uszczeltek, odpowiadających przepisom jakości, dostarczanych przez dostawcę razem z rurami.

Uszczelki należy składować w miejscu chłodnym i suchym tak, aby nie ulegały zdeformowaniu. Należy ograniczać czas składowania, unikać wysokich temperatur oraz bezpośredniej ekspozycji na światło słoneczne. Uszczelki chronić przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

Uszczelki mogą wykazywać w temperaturze 0°C wyczuwalny wzrost twardości. Przy temperaturach ujemnych, przed montażem przywrócić uszczelkom temperaturę 20°C w celu przywrócenia elastyczności (np. poprzez namoczenie w ciepłej wodzie).

2.4.3 Prefabrykaty

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów oraz zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Pomędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatu różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15cm. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,8m, stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem. Składowanie, rozładowanie i transport prefabrykatów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami bhp i wytycznymi Producenta.

2.4.4 Włazy

Włazy, stopnie żłazowe, powinny być składowane z dala od substancji mających działanie korodujące. Materiały powinny być składowane odpowiednio do rodzaju uzbrojenia, posegregowane wg wielkości i klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

3. SPRZĘT I MASZYNY

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej będą prowadzone ręcznie i przy użyciu niezbędnych urządzeń i narzędzi spośród n/w:

- ciągniki kołowe,
- wciągarki z linami stalowymi,
- koparki gąsienicowe,
- przyczepy skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe,
- spycharki gąsienicowe,
- żurawie samojezdne kołowe,
- piła tarczowa,
- równiarki samojezdne,
- sprężarki powietrza elektryczne,

- sprężarki przemożne spalinoe,
- szlifierki kątoe,
- giętarli, spawarli i lutownice,
- zagęszczarka do gruntu,
- sprzęt do próby szczelności,
- agregaty prądotoórcze,
- równiarki,
- spycharki,
- ubijaki ręczne,
- betoniarki,
- młotóe mechanicznych,
- ubijaki spalinoe,
- walce statyczne i wibracyjne,
- wibratory powierzchniowe,
- wciągi,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym,
- wciągarka ręczna,
- młoty mechaniczne,
- beczkowóz ciągniony,
- sprzęt do inspekcji kamerą wideo.

Specjalistyczny sprzęt do:

- przeprowadzenia prób szczelności,
- inny sprzęt mechaniczny.

Zastosowany sprzęt powinien być zgodny z podanym w ST lub inny, zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w pkt. 4 ST 00.00 „Wymagania ogólne”. Wybór środków transportu oraz metod środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopóe.

Do transportu materiałów stosowane będą n/w środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód dłużyowy,
- samochód samowyladowczy.

Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem - według wytycznych producenta. Wykonawca zapewni przywóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, natomiast poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

Transport elementów studzienek

Transport elementów studzienek powinien odbywać się w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportu.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Transport piasku i mieszanki betonowej

Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypaniem. Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250. Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

Pozostałe elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i przemieszczeniem.

Wyladunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport winien być jak w ST lub inny, zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru, rury należy przewozić zgodnie z instrukcją Producenta.

Wymagania przy korzystaniu z ruchu po drogach publicznych

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie wyrobów i urządzeń na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przypadku powiadomi Inspektora Nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenia osiowe nie będą dopuszczane na świeżo ukończone fragmenty Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wszystkie drogi w rejonie wjazdów na teren budowy należy utrzymywać w czystości.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt 5 ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii Robót i ich Harmonogram uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana budowa kanalizacji sanitarnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych wyrobów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia wyrobów budowlanych i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań wyrobów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach wyrobów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych i wykonywania wykopów należy teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP. Roboty przygotowawcze należy prowadzić zgodnie z ST-02.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

5.2 Roboty rozbiórkowe

W przypadku wystąpienia takiej konieczności, roboty rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

5.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z ST- 03.00 ROBOTY ZIEMNE.

5.4 Roboty odwodnieniowe

Ewentualne roboty odwodnieniowe należy prowadzić zgodnie z ST- 03.00 ROBOTY ZIEMNE.

5.5 Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej

Sieć wodociągowa oraz sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, prowadzona będzie w pasie drogowym oraz w pasie drogowym ul. Długopolskiej i w ul. Puszczykowskiej. Przewody układane będą w wykopach otwartych.

Budowa sieci w ramach przedmiotowej inwestycji obejmuje:

a) budowę sieci wodociągowej z rur PE o średnicy Dz160mm i łącznej długości ok.100m, w tym:

- od punktu A włączenia do istniejącej sieci w pobliżu skrzyżowania z ul. Borowską do pkt B włączenia oraz odcinek E-F odgałęzienia w kierunku ul. Puszczykowskiej (likwidacji istn.odcinka wodociągu dn100)

b) budowę kanalizacji sanitarnej o średnicy DN 0,25 m, z rur kamionkowych, o łącznej długości ok. 18m, w tym:

- rozbiórka istn. kanału na tym odcinku i studni dn1500mm, a następnie montaż rur kanalizacyjnych i studni dn1000mm st.1

Teren przeznaczony pod budowę w/w sieci zostanie po zakończeniu prac przywrócony do stanu pierwotnego. Projektowane sieci to obiekty budowlane liniowe, uzupełniające infrastrukturę techniczną w zakresie podziemnego uzbrojenia terenu. Zatem użytkowanie terenów pod te sieci nie ulegnie zmianie.

Rury kamionkowe łączone będą za pomocą kielichów. Rurociągi z rur PE-HD, łączone poprzez zgrzewanie doczołowe, mufy elektrooporowe (w miejscach połączenia z istniejącą siecią) lub na kołnierze (w miejscu połączeń z armaturą)

Wykonywanie i zagęszczanie gruntów w wykopach należy prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych” oraz wg PN-B-12095 – „Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Przed ułożeniem w wykopie należy sprawdzić, czy dno wykopu wolne jest od kamieni oraz na odcinkach, gdzie nie występują grunty piaszczyste - należy wykonać podsypkę o grubości min. 15cm, w przypadku wystąpienia gruntu z ostrymi kamieniami podsypkę zwiększyć do 20cm. Rury należy układać w wykopach na podłożu wyprofilowanym tak, aby zapewniało ono podparcie dla przewodu wzdłuż całej długości i co najmniej 1/4 obwodu rury. Przed opuszczeniem rur na dno wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń, powstałych w trakcie transportu i składowania. Należy również rury oczyścić, zwracając szczególną uwagę na końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć z placu budowy.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wtedy należy zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowanym i wyrównanym ze spadkiem podłożu.

Rurociągi należy układać zachowując kierunek spadków pokazanych na profilach.

Głębokości wykopów wg profili sieci ujętych w DP.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy), a wymiary gniazd należy dostosować do wymiarów przewodu i rodzaju złączy. Odchylenie osi ułożonego przewodu nie może przekraczać $\pm 10\text{mm}$. Szczegółowe warunki montażu rur według wytycznych Producenta.

Przed zasypaniem dna wykopu należy go osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu powinien być zgodny z „Instrukcją montażową” Producenta i nie powinien spowodować uszkodzenia rur, ich izolacji oraz armatury. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbijanie gruntu w tzw. pachwinach przewodu.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

W miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną wykopy wykonywać zgodnie z uzgodnieniami wydanymi przez ich Użytkowników.

W przypadku nieujawnionych kolizji z istniejącą siecią Wykonawcę zobowiązuje się do jej odtworzenia.

Szczegóły podano w DP na: Projekcie zagospodarowania terenu, profilach podłużnym sieci oraz w ST- 03.00 - Roboty ziemne.

Po zakończeniu prac teren należy uporządkować, zgodnie z warunkami uzgodnień branżowych.

5.5.1. Roboty montażowe

Studnie

Nazwa projektu: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I REMONT SIECI KANALIZACYJNEJ W UL.DŁUGOPOLSKIEJ

Nie dopuszcza się stosowania studni z kręgów betonowych łączonych na zaprawę cementową. Należy stosować studnie z wykonanych fabrycznie prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetonowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność (rodzaj gumy dostosowywać do przewidywanej agresji chemicznej). W poszczególnych prefabrykacjach powinny być zamontowane fabrycznie stopnie żłazowe klamrowe w docelowym układzie drabinowym co 25-30cm, wysunięte na 150mm od powierzchni ściany. W zwężce studni, na wysokości ok. 10cm pod włazem, w odległości 70mm od ściany, należy montować tzw. poręcz chwytą Ø30mm.

Wszystkie prefabrykowane elementy konstrukcyjne winny być dostosowane do pracy przy projektowanym zagłębieniu w istniejących warunkach gruntowo-wodnych i przewidywanych obciążeniach zewnętrznych. Prefabrykaty powinny być dostosowane do warunków transportowych zgodnie z warunkami podanymi przez producenta.

Włazy

Zwieńczenia studzienek należy przyjmować włazem żeliwnym DN600 zgodnie z normą PN-EN/124:2000. Do studzienek usytuowanych w pasie drogowym należy stosować włazy klasy D400 a w chodnikach klasy B125. Korpus włazu z żeliwa o wysokości min. 140mm, pokrywa wypełniona betonem klasy C 35/45. Dla studzienek przejezdnych korpusy włazów powinny być wtopione w konstrukcję odtwarzanej nawierzchni (górna płaszczyzna pokrywy włazu docelowo powinna zlicowana z nawierzchnią drogi placu lub chodnika). W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanałowe należy obetonować wraz z pierścieniem płytą z betonu C25/30 o średnicy min. 50cm większej od średnicy włazu. Zwieńczenia zgodnie z DP uzgodnioną w ZDIUM Wrocław.

Przejścia szczelne

Przejścia przez ściany studzienek należy wykonywać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody do wnętrza lub eksfiltrację ścieków na zewnątrz studzienki. Należy stosować systemowe rozwiązania dostosowane do średnicy i materiału rury, np. tuleje uszczelniające, kwasoodporne łańcuchy/ pierścienie uszczelniające itp. Wszelkie otwory wykonywane na miejscu budowy należy wiercić przy użyciu wiertnicy bezударowej.

Studzienka st1 o średnicy Dw1000mm wykonana będzie z typowych kręgów betonowych, siarczanoodpornych w klasie wytrzymałości C35/45 (nasiąkliwość 5%, wodoszczelność W10). Podstawowymi elementami studzienki jest dennica z osadzonymi fabrycznie króćcami kam. dn250, kręgi, płyta pokrywowa z otworem, właz, pierścienie regulujące z betonu C35/45 lub polimerowe, stopnie żłazowe. Spód dennicy studzienki fabrycznie pogrubiony z wykształconą wnękę zbiorczą 25×25×25cm. Połączenia prefabrykatów na systemowe uszczelki elastomerowe. Studzienkę ujęto w branży instalacyjnej.

Bloki oporowe/podporowe

Nie przewiduje się bloków oporowych dla rur PE. Pod montowaną w wykopie armaturę technologiczną należy wykonać systemowe podpory 40×40×20cm, które mogą być prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy „na mokro” z betonu C20/25. Bloki podporowe powinny być posadowione na nośnym gruncie rodzimym stabilizowanym ubitą podsypką cementowo-piaszczystą 1:2.

5.6 Zabezpieczenie ciągłości dostawy wody i odbioru ścieków

Podczas budowy odcinków sieci wodociągowej przewidziano tymczasową dostawę wody do budynków poprzez prowizoryczne instalacje zasilane z hydrantów, zgodnie z DP.

Tymczasowe węzły ujęcia wody z istniejącej sieci wodociągowej za pomocą hydrantów powinny być uzbrojone w zasuwę odcinającą, wodomierz, ciśnieniomierz oraz zawór antyskażeniowy, zgodnie z wymaganiami COBRTI INSTAL – zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Szczegóły wg DP.

Należy poinformować mieszkańców z wyprzedzeniem o możliwych przerwach w dostawie wody i pod obniżonym ciśnieniem oraz konieczności ograniczenia jej zużycia. Instalację tymczasową dla kanalizacji montować w godzinach zmniejszonej ilości odprowadzanych ścieków.

5.7 Pobór wody

W czasie budowy sieci wystąpi zapotrzebowanie wody na cele technologiczne:

- do czyszczenia rurociągów,
- do próby szczelności i ciśnienia,
- do płukania,

Należy przygotować punkty poboru wody z dostępnej sieci wodociągowej. Do poboru wody z istniejącego wodociągu należy wypożyczyć z MPWiK S.A. stojak z wodomierzem oraz zawrzeć stosowną umowę.

Przewiduje się prowadzenie czynności czyszczenia i próby szczelności z zastosowaniem przenośnego zestawu tymczasowych rurociągów z armaturą do poboru wody i spustu wody.

Dla wykorzystania wody do celów technologicznych należy przygotować zestaw przenośny, składający się z:

- rurociągów tymczasowych,
- armatury odcinającej,
- armatury pomiarowej, - armatury odpowietrzającej,
- kształtek połączeniowych,
- stojaków.

Wodę zużyłą należy odpompować, wykorzystując w tym celu kołnierze wieloczynnościowe i rurociągami tymczasowymi odprowadzić do najbliższego odbiornika (istniejącej kanalizacji).

Przygotowanie instalacji do poboru oraz odprowadzenie wody po wykonaniu czynności jw. oraz opłaty za korzystanie i odprowadzanie zużytej wody leży po stronie Wykonawcy.

5.8 Próba szczelności

Kanały sanitarne wraz ze studzienkami należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 m H₂O (0,1bara) dla rur i nie wyższe niż 0,5 bara ze względu na wytrzymałość studzienek. Badany przewód kanałowy, zaślepiony na obu końcach (za pomocą zaślepek systemowych z rurą do podłączenia pompy wodnej, ręcznej i manometru), należy wypełnić wodą i pozostawić na czas 30 min.

Rurociąg można uznać za szczelny gdy w czasie trwania próby (30min) ilość dopełniania wody w rurociągu wynosi nie więcej niż 0,2 dm³/m² powierzchni rury. Próbę należy wykonać przed zasypaniem całkowitym rurociągu kanalizacyjnego.

Ujęcie wody dla celów technologicznych powinno spełniać wymagania normy PN-EN 1717 – „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny”. Ponadto woda pobierana z czynnej sieci wodociągowej powinna być opomiarowana,

Po stronie Wykonawcy leży zabezpieczenie doprowadzenia odpowiedniej ilości wody pod odpowiednim ciśnieniem do przeprowadzenia próby szczelności oraz jej odprowadzenie.

5.9 Próba ciśnienia

Próbę ciśnienia dla odcinków sieci wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725 „Wodociągi, Przewody zewnętrzne, Wymagania i badania”, na ciśnienie próbne 1,0 MPa. Końcówki rurociągu oraz kształtki na czas próby powinny być należycie rozparte a rurociąg powinien być dokładnie odpowietrzony.

5.10 Zabezpieczenie i wycinka zieleni

Zgodnie z ST-02.01 ZABEZPIECZENIE ZIELENI

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

Kontroli jakości wykonanych Robót należy dokonać poprzez porównanie z DP i warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z DP,
- zgodność z wymaganiami norm,

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- badanie zabezpieczenia ścian wykopów, w tym również zabezpieczeń przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie prawidłowości odwodnienia danego odcinka,

- sprawdzanie szczelności poprzez wykonanie częściowych i końcowych prób,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie połączeń przewodów,
- sprawdzenie zamontowania studzienek i uzbrojenia,
- sprawdzenie prawidłowości przejść szczelnych przez ściany,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki rurociągu,

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rurociągu w planie → odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny z ST-03.00,

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej lub odbioru, dokonywanego przy udziale Inspektora Nadzoru, komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu lub wniesienia wpisu do Dziennika Budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości, obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy wykonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanych pomiarów.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeśli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty, gwarancje producenta dla stosownych materiałów i urządzeń, że spełniają one wymagane normami warunki techniczne.

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST – 00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

Odbiór przewodów kanalizacyjnych należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610; 2002 r. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z DP, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Elementy podlegające odbiorowi:

- roboty budowlane,
- próba szczelności / ciśnienia,
- wykonany zagęszczony wykop.

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

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność robót z DP, zapisami w Dzienniku Budowy i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” z zakresu instalacji sanitarnych, seria wydawnicza COBRTI INSTAL. W szczególności należy sprawdzić zapisy:

Zeszytu 9 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych z 2003 r.

Zawartość Operatu kolaudacyjnego podano w Specyfikacji Technicznej ST – 00.00 „Wymagania Ogólne”.

8. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

8.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady podstawy płatności ujęto w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8.2 Cena jednostki obmiarowej

Płatność za wykonanie sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacyjnej, zgodnie z Dokumentacją projektową, obmiarem robót oraz oceną jakości wykonania robót.

Podstawa płatności wg zawartej umowy, a w szczególności cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- zakup oraz transport materiałów na miejsce wbudowania,
- roboty ziemne i odwodnienie wykopów,
- ułożenie i montaż rur i kształtek,
- przeprowadzenie próby szczelności / ciśnienia,
- pobór wody do przeprowadzenia próby szczelności, próby ciśnienia, płukania sieci,
- koszt zrzutu wody (w tym również koszty pompowania),
- oznakowanie rurociągów,
- koszt niezbędnej obsługi serwisowej,
- opłaty za nadzór właścicieli urządzeń podziemnych,
- opłaty za czasowe zajęcie terenu na poszczególnych działkach,
- koszty organizacji ruchu zastępczego,
- szkolenia,
- koszty odbudowy nawierzchni i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

9.1 Normy

Wykonawca obowiązany jest przestrzegać przepisów i norm dotyczących wykonywanych Robót. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, w zgodzie z Polskimi Normami (PN) oraz normami zharmonizowanymi UE tj. PN-EN.

Normy i przepisy ogólne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz 414) – jednolity tekst ustawy Dz. U. z 2019r. poz. 1186, z późniejszymi zmianami,
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (Arkady 1990),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz 627) – jednolity tekst ustawy Dz.U. 2019 poz. 1396, z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 nr 199 poz.1227) – jednolity tekst ustawy Dz.U. 2018 poz. 2081 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz.881), jednolity tekst ustawy Dz.U. 2019 poz. 266
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. z 2013 poz.21) – jednolity tekst ustawy Dz.U. 2019 poz. 701 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków, opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568) – jednolity tekst ustawy Dz.U. 2018 poz. 2067 z późniejszymi zmianami),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 listopada 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo wodne
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 sierpnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie

Normy i przepisy dotyczące robót ziemnych

BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie.
BN-66/6774-01	Żwir i pospółka.
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne.

BN-62/8836-02 Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

Normy i przepisy dotyczące rurociągów

PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,

PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury

PN-EN 1717 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny – październik 2003.

PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania.

Normy i przepisy dotyczące studzienek

PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej,

PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań

PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych wykonane z żeliwa

PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączonych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.

9.2 Inne przepisy

Rozporządzenia i przepisy dotyczące eksploatacji sieci wodno-kanalizacyjnych

- Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96 poz.. 437);

Należy również uwzględnić zalecenia zawarte w „Wymaganiach BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej” (CTK WARSZAWA 1989 r.).

Budowę oraz odbiór techniczny należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm:

PN-B-10736, PN-91/B-10728, PN-B-12095 i PN-B-06050.

Wszystkie roboty przy budowie należy wykonać przy ścisłym zachowaniu warunków BHP w tym: Zasad dotyczących BHP, bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz ochrony środowiska, obowiązujące Wykonawców realizujących prace przy budowie kanalizacji sanitarnej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 04.01

BUDOWA PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OGÓLNA	92
NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	92
1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST - 04.01.....	92
1.3 WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	92
1.3.1 Prace towarzyszące	92
1.3.2 Roboty tymczasowe.....	92
1.4 INFORMACJA O TERENIE BUDOWY	92
1.5 OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)	92
1.6 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	93
2. WYROBY BUDOWLANE.....	94
2.1. WYROBY INSTALACYJNE	94
2.1.1 Rury do budowy przyłączy.....	94
2.1.2 Wyroby użyte przy włączeniu przyłączy do wodociągów ulicznych.....	94
2.1.3 Węzły wodomierzowe.....	95
2.1.4 Pozostałe elementy do budowy przyłączy wodociągowych.....	95
2.2. WYROBY BUDOWLANE	95
3. SPRZĘT	96
4. TRANSPORT	97
5. WYKONANIE ROBÓT.....	97
5.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	97
5.2 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE.....	97
5.3 ROBOTY ZIEMNE I ODWODNIENIOWE	97
5.4.1. INSTALACJA PRZYŁĄCZY WEWNĄTRZ ISTNIEJĄCYCH BUDYNKÓW	98
5.4.2. BUDOWA PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH DO BUDYNKU	98
ZAKRES ROBÓT OBEJMUJE BUDOWĘ 5 PRZYŁĄCZY (WYMIANA STARYCH STALOWYCH PRZYŁĄCZY NA NOWE) Z WŁĄCZENIEM ICH DO NOWEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ DZ160MM PEHD.....	98
5.5. ZABEZPIECZENIE CIĄGŁOŚCI DOSTAWY WODY I ODBIORU ŚCIEKÓW PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT.....	99
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	99
6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	99
6.2 KONTROLA, POMIARY I BADANIA	99
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	99
8. ODBIÓR ROBÓT	100
8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	100
8.2 ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	100
1. 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	101
9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI	101
9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	101
10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE.....	101
10.1 NORMY.....	101
10.2 INNE PRZEPISY	102

CZĘŚĆ OGÓLNA

Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Inwestycja: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I REMONT SIECI KANALIZACYJNEJ W UL. DŁUGOPOLSKIEJ NA ODCINKU OD UL. BOROWSKIEJ DO UL. PUSZCZYKOWSKIEJ

Zamawiający: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.
ul. Na Grobli 19
50-421 Wrocław

1.2 Przedmiot i zakres robót objętych ST - 04.01

Specyfikacja Techniczna ST-04.01 jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót instalacyjnych i technologicznych w ramach zamówienia: „Przebudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w ul. Długopolskiej na odcinku od ul. Borowskiej do ul. Puszczykowskiej we Wrocławiu.

Przedmiotem robót budowlanych są wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót budowlanych instalacyjnych i technologicznych związanych z zamówieniem w zakresie przebudowy przyłączy wodociągowych.

Zakres robót budowlanych obejmuje budowę pięciu przyłączy wodociągowych stalowych na rury PE100 SDR11 i włączenie ich do nowej projektowanej sieci dz160mm. Przyłącza dotyczą budynków:

Borowska 214 – dz63mm, dł. 15,7m
Długopolska 1a- dz32mm, dł. 27,3m
Długopolska 1b- dz32mm, dł. 28,3m (w tym odcinek ok. 8m metodą bezwykopową pod płytami lastriko)
Długopolska 1c- dz32mm, dł. 24,5m (w tym odcinek ok. 3,5m metodą bezwykopową pod posadzką pomieszczenia)
Długopolska 1d- dz32mm, dł. 26,4m; stare przyłącza zostaną zlikwidowane

Przyłącza będą włączane do nowej sieci ulicznej, budowanej w ramach tego samego zadania inwestycyjnego. W ramach zamówienia wymagana jest koordynacja budowy przyłączy wodociągowych z budową sieci wodociągowej oraz odrębną inwestycją równocześnie realizowaną pn.: „Remont ulicy Długopolskiej wraz z budową kanału deszczowego”.

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.3.1 Prace towarzyszące

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych nie zaliczane do robót tymczasowych. Ogólne informacje dotyczące robót towarzyszących podano w opisie ST-00.00 „Wymagania ogólne”

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi:

- obsługę geodezyjną,
- prace projektowe z uzgodnieniami,
- dokumentację fotograficzną terenu budowy,
- nadzory użytkowników uzbrojenia terenu,
- kontrolę powykonawczą,
- zabezpieczenie poprzez podwieszenie istniejących sieci przechodzących przez wykop.

1.3.2 Roboty tymczasowe

Ogólne informacje dotyczące robót tymczasowych podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4 Informacja o terenie budowy

Ogólne informacje dotyczące terenu budowy podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Opis przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- 45000000-7 – Roboty budowlane:
- 45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę
- 45113000-2 – Roboty na placu budowy
- 45110000-1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
- 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
- 45220000-5 – Roboty inżynieryjne i budowlane
- 45223000-6 – Konstrukcje
- 45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych,
- 45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232000-2 – Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach oraz w części ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

Podczas realizacji przedmiotowego zamówienia w zakresie robót branży instalacji sanitarnych i technologicznych, Wykonawca powinien zapoznać się ze znaczeniem następujących określeń, pojęć i definicji:

Przyłącze wodociągowe – oznacza przewód wodociągowy wraz z armaturą odcinającą i węzłem wodomierzowym, dostarczający wodę pitną do Odbiorcy - łączy wodociąg rozdzielczy z instalacją wodociągową na terenie posesji prywatnej.

Sieć wodociągowa – oznacza układ wodociągowy przewodów znajdujących się poza budynkami.

Przewód rozdzielczy – przewód wodociągowy na obszarze zaopatrzenia w wodę, służący do bezpośredniego przyłączenia odbiorców.

Woda do picia – woda przeznaczona do spożycia przez ludzi, zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi.

Armatura – element odcinający lub regulujący przepływ i ciśnienie, tj. przepustnica, zasuwka odcinająca, zasuwka regulacyjna, zawór redukujący ciśnienie, zawór odpowietrzający, zawór zwrotny, kłapa zwrotna, hydrant.

Kształtka – element inny niż rura, który umożliwia odchylenie, zmianę kierunku lub zmianę średnicy przewodu. Ponadto kształtkami określane są łączniki kołnierzowo-kielichowe i kołnierzowo-nasuwkowe oraz obejmy i nasuwki.

Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnopziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnopziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu wodociągowego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem wodociągowym i obsypką.

Obsypką - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód wodociągowy.

Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód z przewodu wodociągowego do gruntu.

Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu wodociągowego.

Prefabrykat - półprodukt, typowy element budowlany służący do montażu w całości na placu budowy np. płyta stropowa, kręgi żelbetowe, komora prostopadłościenna itp.

Korozja - procesy niszczące strukturę wyrobu, prowadzące do jego uszkodzenia, wywołane wpływem środowiska, w którym znajduje się wyrób. Można wyróżnić następujące rodzaje korozyj: korozyja atmosferyczna; korozyja chemiczna; korozyja elektrochemiczna; korozyja biologiczna.

Izolacja - warstwa, która utrudnia określone wzajemne oddziaływanie dwóch środowisk (układów).

Izolacja przeciwwilgociowa i przeciwwodna – izolacja chroniąca konstrukcje stykające się gruntem przed wilgocią.

- izolacja pionowa - chroni ściany przed wilgocią, wodą opadową i gruntową.
- izolacja pozioma - chroni ściany przed kapilarnym podciąganiem wody.
- izolacja przeciwwilgociowa - na przykład w postaci lakierów bitumicznych, smoły węglowej, asfaltu lanego, papy smołowej na lepiku, zabezpieczającą budowlę, pomieszczenia lub urządzenia przed przenikaniem wody i wilgocią.

Izolacja przeciwkorozyjna - warstwa w postaci powłok ochronnych, która zabezpiecza części budowli i instalacji przed niszczącym działaniem czynników powodujących korozję.

Podkład - warstwa ochronna lub wyrównująca nałożona na powierzchnię elementu budowlanego (np. tynk podkładowy, podłoże betonowe itp).

Dylatacja - inaczej szczelina dylatacyjna jest to celowo wykonana przerwa (szczelina) dzieląca duże powierzchnie konstrukcyjne obiektu lub jego elementy. Dobrze wykonane dylatacje chronią powierzchnie przed przypadkowymi rysami oraz pęknięciami

2. WYROBY BUDOWLANE

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z aktualną Ustawą o wyrobach budowlanych art. 5 ust.1. pkt.3, spełniać wymagania norm i być zgodne z DP.

Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” oraz ST-04.00.

2.1. Wyroby instalacyjne

Wyroby, z których wykonane będą przyłącza wodociągowe (rury, armatura, uszczelki EPDM oraz kształtki) stosowane do przesyłu wody i mające kontakt z wodą pitną powinny mieć:

- dopuszczenie do stosowania przy transporcie wody pitnej potwierdzone aktualnym Atestem Higienicznym wydanym przez Państwowy Zakład Higieny,
- decyzję miejscowego PPIS na ich zastosowanie;

Poza tym znak CE świadczący o zgodności materiału z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE.

Stosowane materiały nie powinny powodować pogarszania jakości wody oraz obniżenia trwałości sieci - powinny spełniać wymagania norm: PN-EN 805:2002, PN-EN 805/Ap1:2006, PN-EN 1074-1:2002.

Wyroby użyte do łączenia rur jak i technologia ich łączenia powinny gwarantować wytrzymałość połączeń nie mniejszą niż wytrzymałość rur. Kształtki oraz armatura wbudowane w przewody przyłączy powinny mieć wytrzymałość mechaniczną oraz konstrukcję umożliwiającą przenoszenie maksymalnych ciśnień oraz naprężeń rurociągów.

2.1.1 Rury do budowy przyłączy

Do budowy przyłączy wodociągowych zastosowano rury jednowarstwowe ciśnieniowe z polietylenu wysokiej gęstości PE100 SDR11 PN 16 o średnicach: Dz63 x 5,8mm i Dz32 x 3,0mm wg PN EN 12201, posiadające obowiązującą Aprobata Techniczną ITB.

Rury powinny charakteryzować się właściwościami technicznymi potwierdzonymi w wydanej Aprobacie Technicznej ITB:

- rura lita z dopuszczalną głębokością zarysowań <10%,
- podsypka i osypka piaskowa wymagana,
- nominalne ciśnienie robocze 16,0 barów dla SDR 11,
- krótkotrwała sztywność obwodowa SR = 64 kPa,
- minimalna wymagana wytrzymałość materiału po 50 latach MRS = 10,0 MPa

2.1.2 Wyroby użyte przy włączeniu przyłączy do wodociągów ulicznych

Włączenia projektowanych przyłączy do rurociągów ulicznych należy wykonać przy zastosowaniu obejmy siodłowej z zaworem odcinającym do nawiercania łączona elektrooporowo PE100 SDR11 dz160/32 i dz160/63mm PN16. Istniejące zasuwki w pasie drogowym do demontażu.

2.1.3 Węzły wodomierzowe

Zabudowę węzłów wodomierzowych należy realizować stosując następujące wyroby:

- do montażu wodomierzy należy używać zestawów 2 zaworów kulowych na konsolach oraz mosiężnych kształtek i łączników, zgodnie z PN-B-10720, PN-ISO 7858-2, PN-ISO 4064-1,2,3;
- wodomierze wg standardów MPWiK- przekładane z istniejących zestawów, plombowane przez służby MPWiK

UWAGA: Zgodnie z PN-EN 1717:2003, za zestawami wodomierzowymi wodomierzowym – przed pierwszym punktem poboru wody na instalacji należy zamontować zawór antyskażeniowy, zabezpieczający miejską sieć wodociągową przed wtórnym zanieczyszczeniem. Zastosować zawór antyskażeniowy typ min. EA

Zawór antyskażeniowy pozostaje na majątku i w eksploatacji właściciela wewnętrznej instalacji wodociągowej.

2.1.4 Pozostałe elementy do budowy przyłączy wodociągowych

- kolana elektrooporowe PE100 SDR 11 dz32mm i dz63mm PN16
- Rura stalowa osłonowa Dz76.1×5mm
- Teleskopowe obudowy do zasuw do przyłączy domowych o wys. dostosowanej do poziomu terenu
- Skrzynka do zasuw o wymiarach zgodnie z normą DIN 4056, o średnicy pokrywy min. 150mm i wysokości min. 270mm
- Mufy elektrooporowe Dz32 i Dz63mm, PE100, SDR11, PN16
- Kolano elektrooporowe 90°PE dz32 PN16 z przejściem PE/mosiądz z gw. zewn.1" i dz63PN16 z gw.zewn.2"
- Zawór kulowy dn 25 i 50 mosiężny
- Śrubunek mosiężny DN50/DN25mm
- Śrubunek mosiężny ¾"/1"
- Nypel 1 i 2"
- Zawór antyskażeniowy 1" i 2" typu EA
- Nypel redukcyjny 1"/1¼"
- Typowa konsola + obejma z wykładziną

2.2. Wyroby budowlane

Wg ST-03.00 roboty budowlane

Wszędzie, gdzie w STWiORB i Dokumentacji Projektowej wskazano wyroby i urządzenia z podaniem konkretnych firm, nazw, patentów, znaków towarowych, pochodzenia, norm lub aprobat, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, użycie wyrobów równoważnych ze wskazanymi parametrami, zgodnie z art. 30 ust. 4 ustawy Prawo zamówień publicznych. Wykonawca ma prawo do zmian producenta na innego oferującego urządzenie lub materiał o tożsamy lub wyższych parametrach technicznych (ofertom takim winny towarzyszyć wszystkie informacje niezbędne do kompletnej oceny przez Zamawiającego, włącznie z obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, analizą cen, aprobatami technicznymi oraz innymi odpowiednimi szczegółami). W przypadku, gdy zmiany te spowodują konieczność aktualizacji Dokumentacji Projektowej i STWiORB, Wykonawca zobowiązany jest do opracowania jej na własny koszt, przedstawienia do akceptacji autorowi projektu i uzyskania akceptacji Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest w takim przypadku do wykonania wszelkich wymaganych zmian decyzji, uzgodnień i pozwoleń.

Wszystkie wyroby przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami zawartej Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem każdy wyrób, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania wyrobów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Do odtwarzania rozebranych okładzin i armatury sanitarnej wewnątrz istniejących budynków należy stosować, w miarę możliwości, wyroby pochodzące z odzysku. W przypadku, gdy zostaną uszkodzone podczas rozbiórki, bądź konieczne będzie zastosowanie rozwiązań zamiennych, należy przyjmować wyroby równorzędne o porównywalnych parametrach technicznych i jakościowych, w uzgodnieniu z Właścicielem i Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane wyroby do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone w sposób zapewniający zachowanie jakości i właściwość do robót.

Miejsca czasowego składowania wyrobów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót budowlanych należy użyć sprzętu umożliwiającego rozbiórkę, czyszczenie powierzchni, betonowanie, wykonywanie okładzin, transport, montaż, prace geodezyjne, murowanie, wykonywanie prac malarskich i powłok ochronnych, wg ST-03.00.

Roboty budowlane prowadzone będą ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego typu:

- ciągniki kołowe,
- wciągarki z linami stalowymi
- koparki gąsienicowe,
- przyczepy skrzyniowe,
- spycharki gąsienicowe,
- żurawie samojezdne kołowe,
- piła tarczowa,
- równiarki samojezdne,
- narzędzia tnące do cięcia rur z PE , PVC, stali i żeliwa
- szczęki dla wszystkich zgrzewarek do zgrzewania doczołowego rur z PE-HD
- zgrzewarka elektrooporowa do rur PE
- frezarki dla rur PE-HD
- szlifierki kątowe,
- giętarki, spawarki i lutownice,
- zagęszczarka do gruntu,
- sprzęt do próby szczelności
- agregaty prądotwórcze,
- równiarki,
- spycharki,
- ubijaki ręczne,
- betoniarki,
- młotów mechanicznych,
- ubijaki spalinowe,
- walce statyczne i wibracyjne
- wibratory powierzchniowe
- młoty mechaniczne
- pościarka do rur PE,
- spawarka elektryczna
- inny sprzęt mechaniczny.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

Wybór sprzętu należy do Wykonawcy. Jest on zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu winna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru 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.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 00.00 - „Wymagania ogólne” oraz ST-04.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki prowadzenia robót budowlanych wg ST-00.00 „Wymagania ogólne” i ST-04.00.

Harmonogram robót dla budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami, przedstawiony w DP, zakłada realizację równocześnie z inwestycją ZDiUM „Remont ulicy Długopolskiej wraz z budowa kanalizacji deszczowej na odcinku od ul. Borowskiej do ul. Puszczykowskiej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia wyrobów budowlanych i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych.

Dokumentacja Projektowa nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów projektów i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. W przypadku niejednoznaczności lub jakichkolwiek wątpliwości dotyczących interpretacji rysunków, Wykonawca winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego na piśmie w celu otrzymania niezbędnych wyjaśnień. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej i STWiORB do zmiany terminu zakończenia robót oraz zmiany ceny ryczałtowej, a o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Ewentualne zmiany trasy rurociągów proponowane przez Wykonawcę muszą uzyskać akceptację projektanta i Zamawiającego, zaakceptowana zmiana nie wpłynie na warunki umowy.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą budowy przyłączy wodociągowych w z następującymi zaleceniami:

- Zabezpieczenie krzyżującego się z wykopami technologicznymi uzbrojenia, poprzez podparcia i podwieszenia wg ST 03.00 ROBOTY BUDOWLANE.
- Czynności operacyjne na czynnej sieci wodociągowej: przy wyłączaniu odcinków z eksploatacji i włączaniu wybudowanej sieci wodociągowej do istniejącej sieci powinny być wykonane przez służby eksploatacyjne MPWiK lub pod ich ścisłym nadzorem.
- Próby szczelności należy wykonywać zgodnie z ST-05.00, PN-B-10725 oraz informacjami technicznymi producenta rur.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych i wykonywania wykopów należy poinformować mieszkańców o konieczności ewentualnego wykopania drobnej kolizyjnej ozdobnej zieleni, teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP i zgodnie z ST-01.00 ORGANIZACJA RUCHU ZASTĘPCZEGO oraz zgodnie z ST-02.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

Mieszkańcy winni być poinstruowani i poinformowani o konieczności ograniczenia zużycia wody podczas wykonywania przez Wykonawcę określonych robót i możliwych przerwach w dostawie wody.

5.2 Roboty rozbiórkowe i demontażowe

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

5.3 Roboty ziemne i odwodnieniowe

Roboty należy prowadzić zgodnie z ST- 03.00 ROBOTY ZIEMNE I ODWODNIENIOWE.

5.4.1. Instalacja przyłączy wewnątrz istniejących budynków

Instalację wewnątrz budynku montować przytwierdzając do ścian za pomocą typowych obejm. Unieczynniać wewnątrz budynku istniejące stalowe przyłącza wodociągowe poprzez wycięcie zbędnej instalacji wraz z demontażem węzła wodomierzowego.

5.4.2. Budowa przyłączy wodociągowych do budynku

Przyłącza należy budować w osłonie oznakowania i przy zabezpieczeniu robót wg organizacji ruchu zastępczego opisanego w DP i ST-01.00. Tam, gdzie konieczne stosować kładki, wykopy zabezpieczać przed możliwością wpadnięcia.

Zakres robót obejmuje budowę 5 przyłączy (wymiana starych stalowych przyłączy na nowe) z włączeniem ich do nowej sieci wodociągowej $\varnothing 160\text{mm}$ PEHD.

Szczegóły wg DP. Roboty budowlane w budynku ujęto w ST03.00 Roboty budowlane. Montaż instalacji i zestawu wodomierzowego wg aktualnych wytycznych MPWiK.

Przed ułożeniem w wykopie należy sprawdzić, czy dno wykopu wolne jest od kamieni i wykonać podsypkę o grubości min. 10 cm. Rury należy układać w wykopach na podłożu wyprofilowanym tak, aby zapewniało ono podparcie dla przewodu wzdłuż całej długości i co najmniej 1/4 obwodu rury. Przed opuszczeniem rur na dno wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń, powstałych w trakcie transportu i składowania. Należy również rury oczyścić, zwracając szczególną uwagę na końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć z placu budowy.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowanym i wyrównanym ze spadkiem podłożu.

Rurociągi należy układać zachowując kierunek spadków pokazanych na profilu. Głębokość wykopu ujęto w DP.

Przed zasypaniem dna wykopu należy go osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu powinien być zgodny z „Instrukcją montażową” Producenta i nie powinien spowodować uszkodzenia rur, ich izolacji oraz armatury. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbijanie gruntu w tzw. pachwinach przewodu.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

W miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną wykopy wykonywać zgodnie z uzgodnieniami wydanymi przez ich Użytkowników.

W przypadku nieujawnionych kolizji z istniejącą siecią Wykonawcę zobowiązuje się do jej odtworzenia.

Podczas zabudowy przyłączy, rury należy łączyć za pomocą kształtek zgrzewanych elektrooporowo.

Na rurociągu przyłącza należy ułożyć drut miedziany w osłonie tworzywowej, o przekroju min. 1 mm². Drut ten należy wyprowadzić po drążku zasuwki i umieścić przy nim w skrzynce ulicznej. Trasę przyłącza należy oznaczyć prowadząc na głębokości 30 cm nad górą rury poprzez ułożenie taśmy lokalizacyjnej koloru niebieskiego, stanowiącą zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym.

Przejścia przez przegrody w budynkach wykonywać jako szczelne. Włączenia przyłączy do sieci przy użyciu armatury nawiercająco-odcinającej. Nie zezwala się na zabudowę kolan segmentowych.

UWAGA:

- 1) Zobowiązuje się Wykonawcę do ochrony i zabezpieczenia punktów osnowy geodezyjnej punktów granicznych. Wszelkie prace w otoczeniu znaku geodezyjnego należy wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego.
- 2) Niezbędne jest zachowanie zaleceń dotyczących ustalenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia terenu za pomocą próbnych przekopów. Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem bezwzględnie należy wykonywać ręcznie a odkryte przewody zabezpieczać.
- 3) Istniejące uzbrojenia przebiegające kolizyjnie w stosunku do realizowanych wykopów, należy zabezpieczać zgodnie z wymaganiami Właścicieli kabli i rurociągów poprzez:
 - podwieszenia do obudowy wykopu w korytkach drewnianych, stalowych – szczegóły wg DP, lub
 - stosować rury dwudzielne odpowiedniej średnicy,

Kopię Odpisu Protokołu z Narady Koordynacyjnej w sprawie uzgodnienia usytuowania projektowanych przyłączy wodociągowych w strefie istniejącego uzbrojenia w załączono do DP.

5.5. Zabezpieczenie ciągłości dostawy wody i odbioru ścieków podczas wykonywania robót

Wg ST-04.00.

Każdorazowo po zamknięciu zaworów odcinających w celu wykonania zabudowy przyłącza, przewody muszą być kontrolowanie opróżniane, a te wyłączane z eksploatacji zaślepiane.

UWAGA: Tymczasowe węzły ujęcia wody z istniejącej sieci wodociągowej za pomocą węzłów tymczasowych lub hydrantów powinny być uzbrojone w zasuwy odcinające, wodomierz, ciśnieniomierz oraz zawór antyskażeniowy, zawór napowietrzający zgodnie z wymaganiami COBRTI INSTAL – zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Szczegóły wg DP.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm.

badanie zabezpieczenia ścian wykopów, w tym również zabezpieczeń przed zalaniem wodą,

sprawdzanie szczelności poprzez wykonanie częściowych i końcowych prób ciśnienia,

badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego

sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,

sprawdzenie połączeń przewodów,

badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki rurociągu,

sprawdzenie zabezpieczenia rurociągów przed korozją,

sprawdzenie oznakowania rurociągów i armatury.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,

odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,

odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,

odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,

odchylenie rurociągu w planie → odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi

przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,

wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny z ST-03.00,

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej lub odbioru, dokonywanego przy udziale Inspektora Nadzoru, komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia wpisu do Dziennika Budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości, obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy wykonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanych pomiarów.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeśli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty, gwarancje producenta dla stosownych materiałów i urządzeń, że spełniają one wymagane normami warunki techniczne.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST- 00.00 - „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie

obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Jednostką obmiaru jest:

- m: rurociągi PE100 do przyłączy wraz z oznakowaniem taśmą, Rurociąg prowizoryczny z rur PE100 SDR 17 (montowany na powierzchni) wraz z armaturą odcinającą i szybkozłączami (wodomierzem, zaworem antyskażeniowym, zaworami odcinającymi i ciśnieniomierzem)
- kpl: przyłącze - próby szczelności
zestaw kształtek i armatury wraz z wyposażeniem do wykonania nawiercenia/włączenia przyłączy do sieci wodociągowej
- szt.: wycinka drzew i krzewów z wywozem, zabezpieczanie drzew, nasadzenie zastępcze,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST – 00.00 „Wymagania Ogólne”.

8.2 Zasady odbioru robót

Odbiór przyłączy wodociągowych należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN 805:2002 i PN-EN 805:2002/Ap1:2006 „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”. Próbę należy wykonać na ciśnienie nie niższe niż 1,0 MPa.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z DP, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Elementy podlegające odbiorowi:

- roboty budowlane w danej technologii (przyłącza wodociągowe wykonane metodą wykopową),
- roboty montażowe: wykonanie węzłów wodociągowych, połączenia zgrzewane rur PE, połączenia kołnierzowe;
- wykonana izolacja,
- próba ciśnienia,
- wykonany zagęszczony wykop.

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

Odbiór częściowy obejmuje badanie:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją
- zgodności materiałów
- szczelności odcinka

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż jedno przyłącze, wymieniana zasuwa na istniejącym przyłączy).

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji sprawdzającej.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie protokołów częściowych
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych
- dokumentacją.

Wyniki odbioru końcowego należy ująć w protokole.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność robót z DP, zapisami w Dzienniku Budowy i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” z zakresu instalacji sanitarnych, seria wydawnicza COBRTI INSTAL. W szczególności należy sprawdzić zapisy:

- Zeszytu 3 – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych z 2001r.
- Zeszytu 7 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych z 2003r.

Przy odbiorze winny być dostarczone m.in. n/w dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z wszelkimi naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, wynikłymi w trakcie wykonywania robót.

- Dokumenty uzasadniające wprowadzone zmiany jw.;
- Dokumenty dotyczące jakości wprowadzonych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów poszczególnych faz robót,
- Karty kontroli zgrzewania elektrooporowego rurociągu PE,
- Protokoły przeprowadzonego badania całości przewodu,
- Świadectwa jakości wydane przez producentów materiałów,
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej, wykonana przez uprawnionego geodetę – trzy komplety,
- Dziennik budowy
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

1. 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady podstawy płatności ujęto w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1m wykonanego przyłącza wodociągowego, zgodnie z Dokumentacją projektową, obmiarem robót, zawartą umową oraz oceną jakości wykonania robót, obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze na sieci,
- zakup oraz transport materiałów na miejsce wbudowania,
- ułożenie i montaż rur i kształtek,
- wykonanie i wzmocnienie wykopu,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych,
- przygotowanie podłoża
- próby szczelności,
- koszt niezbędnej obsługi serwisowej,
- opłaty za nadzór właścicieli urządzeń podziemnych,
- opłaty za czasowe zajęcie terenu na poszczególnych działkach,
- koszty organizacji ruchu zastępczego,
- szkolenia,
- transport urobku na czasowy odkład,
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem,
- koszty odtworzenia nawierzchni i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- oraz pozostałe wynikające z DP

10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Wykonawca obowiązany jest przestrzegać przepisów i norm dotyczących wykonywanych Robót. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, w zgodzie z Polskimi Normami (PN) oraz normami zharmonizowanymi UE tj. PN-EN.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

Normy i przepisy dotyczące rurociągów:

- PN-EN 805:2002, PN-EN 805/Ap1 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania Sprawdzające - Część 1 Wymagania ogólne
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania kanalizacji - Polietylen (PE).
- PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych.
- BN-62/8836-02 Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.

BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instrukcje montażowe układania w gruncie rurociągów z PE wydane przez Producentów rur.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne dla oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
PN-B-10715	Wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-ISO 7858-2	Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne – grudzień 1997.
PN-EN 1717	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny – październik 2003.
PN-B-10736:1999	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

10.2 Inne przepisy

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r., na podstawie obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy PRAWO BUDOWLANE, Dz. U. 2019r. poz. 1186, z późniejszymi zmianami;
- OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz.U.2018, poz.1945
- OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 19 kwietnia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska, Dz.U.2016.672 z dnia 16 maja 2016 r.
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 28 czerwca 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 listopada 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo wodne
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. poz. 463 z dnia 25 kwietnia 2012 r.
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 20 lipca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 marca 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach. z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 28 czerwca 2016r. – Prawo geologiczne i górnicze. (Dz. U. z 2016r., poz. 1131 z późn. zmianami).

Wszystkie roboty przy budowie należy wykonać przy ścisłym zachowaniu warunków BHP w tym : Zasad dotyczących BHP, bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz ochrony Środowiska , obowiązujące Wykonawców realizujących prace w obszarze działań MPWiK we Wrocławiu.

Uwaga: Powyższe akty prawne mogą być nieaktualne. Mając na myśli słowo „Ustawy” należy je łączyć odpowiednimi aktami wykonawczymi dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlanych.
Z uwagi na znaczną ilość zmian w zakresie Polskich Norm oraz zmiany w prawodawstwie wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z normami i przepisami prawnymi obowiązującymi w momencie wykonywania robót budowlanych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 05.00

ODBUDOWA NAWIERZCHNI

SPIS TREŚCI

1.	CZEŚĆ OGÓLNA	108
1.1	Informacje ogólne	108
1.2	Przedmiot i zakres robót	108
1.3	Zakres prac tymczasowych i towarzyszących	108
1.4	Opis przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV	109
1.5	Określenia podstawowe	109
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót	110
2.	MATERIAŁY	110
2.1	Wymagania dotyczące materiałów	110
2.2	Rodzaje materiałów	110
2.2.1.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	110
2.2.2.	Nawierzchnia z kostki granitowej	110
2.2.3.	Nawierzchnia betonowa	110
2.2.4.	Nawierzchnia z płyt tarasowych	110
2.2.5	Betonowa kostka brukowa	110
2.2.6.	Krawężniki betonowe	110
2.2.7.	Obrzeża betonowe	110
2.2.8.	Humusowanie wraz z obsianiem trawą	110
2.2.9.	Odbudowa podłoża gruntowego	110
2.3	Wymagania dla materiałów	111
2.3.1.	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	111
2.3.1.1.	Uziarnienie kruszywa	111
2.3.1.2.	Właściwości kruszywa	111
2.3.1.3.	Woda	112
2.3.1.4.	Źródła kruszywa	112
2.3.2.	Nawierzchnia z kostki granitowej	112
2.3.2.1.	Wymagania	112
2.3.2.2.	Kształt i wymiary kostki nieregularnej	113
2.3.2.3.	Cement	114
2.3.2.4.	Woda	114
2.3.2.5.	Masa zalewowa	114
2.3.3.	Nawierzchnia betonowa	114
2.3.3.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	114
2.3.3.2.	Cement	114
2.3.3.3.	Kruszywo	115
2.3.3.4.	Woda	116
2.3.3.5.	Domieszki napowietrzające	116
2.3.3.6.	Masy zalewowe lub wkładki uszczelniające	116
2.3.3.7.	Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej	116
2.3.4	Nawierzchnia z płyt tarasowych	117
2.3.4.1.	Woda	117
2.3.4.2	Piasek	117
2.3.4.3.	Cement	117
2.3.4.4	Fugi	117
2.3.4.5.	Parametry techniczne	117
2.3.5	Betonowa kostka brukowa	118
2.3.5.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	118
2.3.5.2.	Betonowa kostka brukowa - wymagania	118
2.3.5.3.	Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych	119
2.3.6	Krawężniki betonowe	120
2.3.6.1	Materiały do zapraw	120
2.3.6.2.	Materiały na ławy	121
2.3.6.3	Przechowywanie i składowanie materiałów	121
2.3.7.	Obrzeża betonowe	122
2.3.7.1	Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży	122
2.3.7.2	Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży	122
2.3.7.3	Składowanie	122
2.3.7.4	Beton i jego składniki	122
2.3.7.5.	Materiały na ławę i do zaprawy	122
2.3.8	Humusowanie wraz z obsianiem trawą	123
2.3.8.1	Ziemia urodzajna (humus)	123
2.3.8.2	Nasiona traw	123
2.3.9	Odbudowa podłoża gruntowego	123
3.	SPRZĘT	124
3.1.	Wymagania dotyczące sprzętu	124
3.2.	Sprzęt do wykonania robót	124
4.	TRANSPORT	125
5.	WYKONANIE ROBÓT	126
5.1.	Podbudowa z kruszyw	126
5.1.1	Zasady wykonania robót	126

5.1.2	Przygotowanie podłoża.....	126
5.1.3	Wytwarzanie mieszanki kruszywa.....	127
5.1.4	Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki.....	127
5.1.5	Utrzymanie podbudowy.....	127
5.2.	Nawierzchnia z kostki granitowej.....	127
5.2.1.	Ogólne zasady wykonania robót.....	127
5.2.2.	Podsypka.....	127
5.2.3.	Układanie nawierzchni z kostki kamiennej.....	127
5.2.3.1.	Układanie kostki nieregularnej.....	127
5.2.3.2.	Szczeliny dylatacyjne.....	128
5.2.3.3.	Warunki przystąpienia do robót.....	128
5.2.3.4.	Ubijanie kostki.....	128
5.2.3.5.	Wypełnienie spoin.....	128
5.2.4.	Pielęgnacja nawierzchni.....	129
5.3	Nawierzchnia betonowa.....	129
5.3.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	129
5.3.2.	Projektowanie mieszanki betonowej.....	129
5.3.3.	Właściwości betonu.....	130
5.3.4.	Warunki przystąpienia do robót.....	130
5.3.5.	Przygotowanie podbudowy.....	131
5.3.6.	Wytwarzanie mieszanki betonowej.....	131
5.3.7.	Wbudowywanie mieszanki betonowej.....	131
5.3.7.1.	Wbudowywanie w deskowaniu stałym.....	131
5.3.7.2.	Wbudowywanie w deskowaniu przesuwным.....	131
5.3.8.	Pielęgnacja nawierzchni.....	132
5.3.9.	Wykonanie szczelin.....	132
5.3.10.	Zbrojenie szczelin.....	132
5.3.11.	Wypełnienie szczelin masami zalewowymi lub wkładkami.....	132
5.3.12.	Odcinek próbny.....	133
5.4	Nawierzchnia z płyt tarasowych.....	133
5.4.1.	Zasady wykonywania robót.....	133
5.4.2.	Korytowanie, utwardzanie i wykonanie spadków.....	133
5.4.3	Zagęszczenie terenu.....	134
5.4.4	Fugowanie.....	134
5.4.5.	Podsypka.....	134
5.5.	Nawierzchnia z kostki brukowej.....	134
5.5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.....	134
5.5.2.	Koryto pod chodnik.....	134
5.5.3.	Podsypka.....	134
5.5.4.	Warstwa odsączająca.....	134
5.5.5.	Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych.....	134
5.6.	Krawężniki betonowe.....	135
5.6.1	Wykonanie koryta pod ławy.....	135
5.6.2.	Wykonanie ław.....	135
5.6.3.	Ustawienie krawężników betonowych.....	135
5.6.3.1.	Zasady ustawiania krawężników.....	135
5.6.3.2	Ustawienie krawężników na ławie betonowej.....	135
5.6.3.3.	Wypełnianie spoin.....	135
5.6.3.4.	Roboty wykończeniowe.....	135
5.7	Obrzeża betonowe.....	135
5.7.1	Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych.....	135
5.8	Humusowanie z obsianiem trawą.....	135
5.9	Odbudowa podłoża gruntowego.....	136
5.9.1	Zagęszczenie gruntów w podłożu.....	136
5.9.2.	Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów.....	136
5.9.3.	Zasady wykonania nasypów.....	136
5.9.3.1.	Zasady wykonywania nasypów.....	136
5.9.3.2.	Wykonywanie nasypów w okresie deszczów.....	137
5.9.3.3.	Wykonywanie nasypów w okresie mrozów.....	137
5.9.4	Zagęszczenie gruntu.....	137
5.9.4.1.	Zasady zagęszczania gruntu.....	137
5.9.4.2.	Grubość warstwy.....	137
5.9.4.3.	Wilgotność gruntu.....	137
5.9.4.4.	Wymagania dotyczące zagęszczania.....	137
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	138
6.1.	Podbudowa z kruszyw.....	138
6.1.1.	Zasady kontroli jakości robót.....	138
6.1.2.	Badania przed przystąpieniem do robót.....	138
6.1.3.	Badania w czasie robót.....	138
6.1.3.1.	Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.....	138
6.1.3.2.	Uziarnienie mieszanki.....	138
6.1.3.3.	Wilgotność mieszanki.....	139
6.1.3.4.	Zagęszczenie podbudowy i nośność.....	139
6.1.3.5.	Oznaczenie modułu odkształcenia podłoża przez obciążenie płytą.....	139
6.1.3.6.	Właściwości kruszywa.....	139

6.1.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy.....	139
6.1.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów.....	139
6.1.4.2. Szerokość podbudowy.....	140
6.1.4.3. Równość podłużna podbudowy.....	140
6.1.4.4. Równość poprzeczna podbudowy.....	140
6.1.4.5. Zagęszczenie podbudowy płytą VSS.....	140
6.1.4.6. Spadki poprzeczne podbudowy.....	140
6.1.4.7. Rzędne wysokościowe podbudowy.....	140
6.1.4.8. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża.....	140
6.1.4.9. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża.....	140
6.1.4.10. Nośność podbudowy.....	140
6.1.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy.....	141
6.1.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy.....	141
6.1.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy.....	141
6.1.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy.....	141
6.2 Nawierzchnia z kostki granitowej.....	141
6.2.1. Zasady kontroli jakości robót.....	141
6.2.2. Badania przed przystąpieniem do robót.....	141
6.2.3. Badania w czasie robót.....	142
6.2.3.1. Sprawdzenie podsypki.....	142
6.2.3.2. Badanie prawidłowości układania kostki.....	142
6.2.3.3. Sprawdzenie wypełnienia spoin.....	142
6.2.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni.....	142
6.2.4.1. Równość.....	142
6.2.4.2. Spadki poprzeczne.....	142
6.2.4.3. Rzędne wysokościowe.....	142
6.2.4.4. Ukształtowanie osi.....	142
6.2.4.5. Szerokość nawierzchni.....	142
6.2.4.6. Grubość podsypki.....	142
6.2.4.7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.....	143
6.3 Nawierzchnia betonowa.....	143
6.3.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	143
6.3.2. Badania przed przystąpieniem do robót.....	143
6.3.3. Badania w czasie robót.....	143
6.3.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.....	143
6.3.3.2. Właściwości kruszywa.....	143
6.3.3.3. Właściwości wody.....	143
6.3.3.4. Właściwości cementu.....	143
6.3.3.5. Uziarnienie mieszanki mineralnej.....	144
6.3.3.6. Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej.....	144
6.3.3.7. Oznaczenie zawartości powietrza w mieszance betonowej.....	144
6.3.3.8. Wytrzymałość betonu na ściskanie.....	144
6.3.3.10. Nasiąkliwość betonu.....	144
6.3.3.11. Mrozoodporność betonu.....	144
6.3.4. Badania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni betonowej.....	144
6.3.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.....	144
6.3.4.2. Szerokość nawierzchni.....	145
6.3.4.3. Równość nawierzchni.....	145
6.3.4.4. Spadki poprzeczne nawierzchni.....	145
6.3.4.5. Rzędne wysokościowe nawierzchni.....	145
6.3.4.6. Ukształtowanie osi w planie.....	145
6.3.4.7. Grubość nawierzchni.....	145
6.3.4.8. Sprawdzanie szczelin.....	145
6.3.4.9. Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność.....	145
6.4. Nawierzchnia z płyt tarasowych.....	145
6.4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	145
6.4.2. Badania przed przystąpieniem do robót.....	145
6.4.3. Badania w czasie robót.....	146
6.4.4. Badania w czasie odbioru robót.....	146
6.5 Nawierzchnia z kostki brukowej.....	146
6.5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	146
6.5.2. Badania przed przystąpieniem do robót.....	146
6.5.3. Badania w czasie robót.....	146
6.5.3.1. Sprawdzenie podłoża.....	146
6.5.3.2. Sprawdzenie podsypki.....	146
6.5.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika.....	146
6.5.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika.....	147
6.5.4.1. Sprawdzenie równości chodnika.....	147
6.5.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego.....	147
6.5.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego.....	147
6.6 Krawężniki i obrzeża betonowe.....	147
6.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....	147
6.6.1.1. Badania krawężników i obrzeży.....	147
6.6.1.2. Badania pozostałych materiałów.....	147
6.6.2. Badania w czasie robót.....	147

6.6.2.1	Sprawdzenie podłoża pod ławę	147
6.6.2.2	Sprawdzenie ław	147
6.6.3.	Sprawdzenie ustawienia krawężników i obrzeży	148
6.7	Humusowanie i obsianie trawą	148
6.8	Kontrola jakości odbudowy podłoża	148
6.8.1.	Badania przydatności gruntów do budowy nasypów	148
6.8.2.	Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu	148
6.8.3.	Sprawdzenie zagęszczenia nasypu	149
7	OBMIAR ROBÓT	149
7.1	Zasady obmiaru robót	149
7.2	Jednostka obmiarowa	149
8	ODBIÓR ROBÓT	149
9	SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT	149
9.1	Zasady dotyczące podstawy płatności robót	149
9.2.	Cena jednostki obmiarowej	149
9.3.	Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	151
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	151
10.1.	Normy	151
10.2.	Inne dokumenty	152

CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Informacje ogólne

Zamówienie: „Odbudowa nawierzchni po budowie sieci wodociągowej i remoncie sieci kanalizacyjnej w ciągu ul. Długopolskiej, na odcinku od ul. Borowskiej do ul. Puszczykowskiej we Wrocławiu”

Zamawiający: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.
ul. Na Grobli 19,
50-421 Wrocław

1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem opracowania są wymagania ogólne dotyczące odbudowy nawierzchni po robotach związanych z budową sieci wodociągowej i remoncie sieci kanalizacyjnej na drogach gminnych na osiedlu Gaj oraz po budowie przyłączy wodociągowych w ciągu ul. Długopolskiej we Wrocławiu.

Inwestycja zlokalizowana będzie we Wrocławiu, na działkach obrębu Gaj. Działki obejmujące teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie:

Województwo: dolnośląskie, powiat: wrocławski, miasto: Wrocław.

AM-9, dz. nr: 24;

AM-9, dz. nr: 12;

AM-14, dz. nr: 12/8;

AM-14, dz. nr: 12/7, 72;

AM-14, dz. nr: 12/6, 35;

AM-14, dz. nr 12/5, 43;

AM-14, dz. nr 12/4, 71;

Zakres opracowania projektu odbudowy nawierzchni obejmuje rozwiązania materiałowo – techniczne odbudowy nawierzchni rozebranych podczas realizacji ww. Inwestycji zgodnie z wymaganiami ZDIUM.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z odbudową nawierzchni zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki obejmują wszystkie czynności związane z:

- Wykonaniem odbudowy podłoża gruntowego zgodnie z DP,
- wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102,
- wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej,
- wykonaniem nawierzchni z kostki granitowej,
- wykonaniem nawierzchni betonowej,
- wykonaniem nawierzchni z płyt tarasowych,
- wykonaniem krawężników,
- wykonaniem obrzeży,
- wykonaniem zieleńców,

oraz wszystkie inne, nie wymienione wyżej czynności, jakie mogą wystąpić przy wykonywaniu robót drogowych w trakcie realizacji Zadania jw.

Projekt odbudowy nawierzchni należy rozpatrywać łącznie z projektami branży instalacyjnej i konstrukcyjnej oraz równocześnie realizowanym odrębnym projektem organizacji ruchu zastępczego i odbudowy nawierzchni pn. „Remont ulicy Długopolskiej wraz z budowa kanału deszczowego”. W ramach inwestycji objętej niniejszym opracowaniem nie ujęto odbudowy warstwy ścieralnej ul. Długopolskiej na odcinku od Borowskiej do wys. posesji Borowska 214 oraz nawierzchni na pozostałym odcinku sieci wodociągowej do wysokości ul. Puszczykowskiej- będzie ona wykonywana jako nowa w ramach inwestycji remontu ulicy Długopolskiej.

Po zakończeniu inwestycji należy odtworzyć oznakowanie poziome i pionowe oraz zamontować elementy odblaskowe.

1.3 Zakres prac tymczasowych i towarzyszących.

Roboty tymczasowe – to takie roboty, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, chyba, że istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczenia.

Ogólne informacje dotyczące robót tymczasowych podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty towarzyszące – prace niezbędne do wykonania robót podstawowych ale nie zaliczane do robót tymczasowych. Należy ująć konieczność wykonywania i dokumentowania koniecznych pomiarów, obserwacji, oznakowań, zabezpieczeń, sporządzenia projektu

organizacji robót itp. Wszelkie koszty związane z w/w czynnościami Wykonawca rozwiąże we własnym zakresie: finansowym, transportowym i organizacyjnym i zostaną ujęte w cenie jednostkowej robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót tymczasowych i towarzyszących zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne informacje dotyczące robót podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4 Opis przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV

Dział	45000000 – 7	- Roboty budowlane.
Grupa robót	45100000 – 8	- Przygotowanie terenu pod budowę.
	45200000 – 9	- Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45500000 – 2	- Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej.
Klasa robót	45110000 – 1	- Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne.
	45220000 – 5	- Roboty inżynierskie i budowlane.
Kategorie robót	45111000 – 8	- Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.
	45113000 – 2	- Roboty na placu budowy.
	45233000 – 9	- Roboty budowlane w zakresie konstruowania, wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
	45112000 – 5	- Roboty w zakresie usuwania gleby.
	45113000 – 2	- Roboty na placu budowy.
	45112300 – 8	- Rekultywacja gleby
	45112330 – 7	- Rekultywacja terenu
	45112700 – 2	- Roboty w zakresie kształtowania terenu

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach oraz w części ST-00.00 - „Wymagania ogólne”, a także z podanymi poniżej:

Budowla drogowa – obiekt budowlany nie będący budynkiem stanowiący całość techniczną – użytkową (drogę, tor tramwajowy) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Niwelleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju drogi.

Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Podbudowa – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu i przekazywanie ich na podłoże.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod powierzchnią do głębokości przemarzania.

Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Podbudowa z kruszywa naturalnego łamanego stabilizowanego mechanicznie – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

Pobocze – część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Utwardzone pobocze – część pobocza drogowego, posiadająca w ciągu całego roku nośność wystarczającą do przejęcia obciążenia statycznego od kół samochodów, dopuszczonych do ruchu na drodze.

Gruntowe pobocze – część pobocza drogowego, stanowiąca obrzeże utwardzonego pobocza, przeznaczona do ustawiania znaków i urządzeń zabezpieczenia ruchu.

Utwardzenie pobocza kruszywem łamanym niezwiązanym – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu (proces ten nazywany był dawniej stabilizacją mechaniczną).

Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

1. MATERIAŁY

1.1 Wymagania dotyczące materiałów

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00.00 pkt 2.

1.2 Rodzaje materiałów

2.2.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego i otaczaków albo ziarn żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.2.2. Nawierzchnia z kostki granitowej

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni z kostki granitowej jest podsypka cementowo- piaskowa i kostka granitowa.

2.2.3. Nawierzchnia betonowa

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu nawierzchni jest beton.

2.2.4. Nawierzchnia z płyty tarasowych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni tarasu jest podsypka cementowo- piaskowa oraz płyty tarasowe.

2.2.5. Betonowa kostka brukowa

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni z kostki brukowej jest betonowa kostka brukowa i podsypka cementowo- piaskowa.

2.2.6. Krawężniki betonowe

Materiałami stosowanymi są krawężniki betonowe, kruszywo do zapraw, cement do zapraw, woda, materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.2.7. Obrzeża betonowe

Materiałami stosowanymi są obrzeża , cement, piasek do zapraw, materiały do wykonania ławy pod obrzeża.

2.2.8. Humusowanie wraz z obsianiem trawą

Materiałami stosowanymi przy zakładaniu trawników są nasiona traw oraz roślin motylkowatych, humus.

2.2.9. Odbudowa podłoża gruntowego

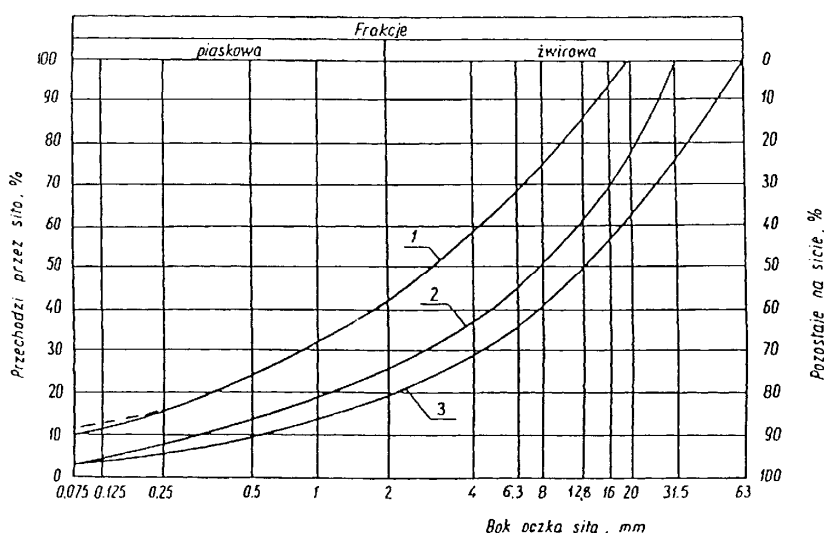
Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205:1998.

1.3 Wymagania dla materiałów

2.3.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

2.3.1.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej 1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) i pomocniczą.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.1.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania			Badania według
		Kruszywa naturalne	Kruszywa łamane		
			Podbudowa		
			zasad- nicza	zasad- nicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-NE 933-1:2000
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	5	10	PN-NE 933-1:2000
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	35	40	PN-NE 933-4:2008
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	PN-B-04481

5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	35 30	50 35	PN-NE 1097-2:2000
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	3	5	PN-NE 1097-6:2002
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	5	10	PN-NE 1367-1:2007
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	PN-EN 1097-5:2001 PN-EN 1744-1:2000
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	PN-EN 1744-1:2000
11	Wskaźnik nośności w_{nos} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	80 120	60 -	PN-S-06102

Kruszywo powinno spełniać wymagania normy PN-NE 13043:2004.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-NE 933-1:2000 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.1.3. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN 1008:2004.

2.3.1.4. Źródła kruszywa

Kruszywa użyte do budowy powinny być pobierane tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki tych materiałów.

2.3.2. Nawierzchnia z kostki granitowej

2.3.2.1. Wymagania

Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są skały magmowe, osadowe i przeobrażone. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia tablica 1.

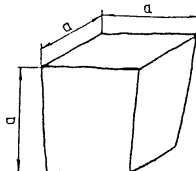
Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

Nazwa projektu: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I REMONT SIECI KANALIZACYJNEJ W UL.DŁUGOPOLSKIEJ

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa		Badania według
		I	II	
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż	160	120	PN-B-04110
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż	0,2	0,4	PN-B-04111
3	Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż	12	8	PN-B-04115
4	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż	0,5	1,0	PN-B-04101
5	Odporność na zamrażanie	nie bada się	całkowita	PN-B-04102

2.3.2.2. Kształt i wymiary kostki nieregularnej

Kostka nieregularna powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. Kształt kostki nieregularnej przedstawia rysunek 3



Rysunek 3. Kształt kostki nieregularnej

Wymagania dotyczące wymiarów kostki nieregularnej przedstawia tablica 4.

Uszkodzenie krawędzi powierzchni górnej (czoła) oraz ich szerokość i głębokość nie powinny być większe niż podane dla gatunku 2 i 3 kostki regularnej.

Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 cm.

Tablica 4. Wymiary kostki nieregularnej oraz dopuszczalne odchyłki

Wyszczególnienie	Wielkość (cm)				Dopuszczalne odchyłki dla gatunku		
	5	6	8	10	1	2	3
Wymiar a	5	6	8	10	± 1,0	± 1,0	± 1,0
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), w cm, nie mniejszy niż	-	-	-	-	0,7	0,6	0,5
Nierówności powierzchni górnej (czoła), w cm, nie większe niż	-	-	-	-	± 0,4	± 0,6	± 0,8
Wypukłość powierzchni bocznej, w cm, nie większa niż	-	-	-	-	0,6	0,6	0,8
Odchyłki od kąta prostego krawędzi powierzchni górnej (czoła), w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10
Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do górnej, w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10

2.3.2.3. Cement

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

2.3.2.4. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Powinna to być woda „odmiany 1”.

Badania wody należy wykonywać:
w przypadku nowego źródła poboru wody,
w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody, np. zmętnienia, zapachu, barwy.

2.3.2.5. Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych w nawierzchniach z kostki kamiennej powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom normy BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

2.3.3. Nawierzchnia betonowa

2.3.3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.3.3.2. Cement

Należy stosować cementy, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN197-1:2002.

Dla dróg o kategorii ruchu od KR4 do KR6 należy stosować cementy portlandzkie CEM I 32,5 N; CEM I 32,5 R i CEM I 42,5 N; CEM I 42,5 R.

Dla dróg o niższej kategorii ruchu nie wprowadza się ograniczeń stosowania cementu.

W przypadku wykonywania nawierzchni betonowej dwuwarstwowej, do obu warstw należy stosować ten sam rodzaj i klasę cementu.

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08.

Rodzaje cementów do drogowych nawierzchni betonowych podano w tablicy 2.

Tablica 2. Cementy do drogowych nawierzchni betonowych

Rodzaje nawierzchni	Klasa betonu	Rodzaj cementu	Klasa cementu	Wymagania normowe	Wymagania specjalne
Typowa nawierzchnia betonowa	od B 30 do B 50	cement portlandzki CEM I	32,5 N 32,5 R 42,5 N 42,5 R	PN-EN 197-1:2002 oraz aprobaty techniczna IBDiM	Wodozgodność wg PN-EN 196-3:1996 $\leq 28,0\%$, wytrzymałość po 2 dniach wg PN-EN 196-1:1996 $\leq 29,0$ MPa, powierzchnia właściwa wg PN-EN 196-6:1997 ≤ 3500 cm ² /g, początek wiązania wg PN-EN 196-3:1996 ≥ 120 minut
		cement portlandzki żuźłowy CEM II/A-S CEM II/B-S	32,5 N 32,5 R 42,5 N 42,5 R		
		cement portlandzki popiołowy CEM II/A-V CEM II/B-V	32,5 N 32,5 R 42,5 N 42,5 R		

		cement hutniczy CEM III/A	32,5 N 42,5 N	
--	--	------------------------------	------------------	--

2.3.3.3. Kruszywo

Do wykonywania mieszanek betonowych do nawierzchni drogowych należy stosować kruszywa łamane, żwirowe, piasek, o maksymalnym wymiarze ziaren do 31,5 mm według norm PN-B-11111:1996, PN-B-11112:1996, PN-B-11113:1996 i spełniające wymagania zawarte w niniejszych OST.

W przypadku wykonywania nawierzchni dwuwarstwowo, do warstwy górnej należy stosować kruszywa łamane i/lub żwirowe płukane, o maksymalnym wymiarze ziaren do 8,0 lub 16,0 mm, zależnie od grubości warstwy. Udział kruszywa łamanego w mieszance o uziarnieniu do 8 mm powinien wynosić co najmniej 50% a w mieszance powyżej 8 mm co najmniej 35%. Do dolnej warstwy można stosować kruszywo z recyklingu pod warunkiem spełnienia parametrów betonu na zarobach próbnych.

Kruszywa łamane powinny spełniać wymagania określone w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla kruszywa łamanego

Lp.	Właściwości	B40 i B50	B30 i B35	Badanie według
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, %, nie więcej niż:	25	35	PN-B-06714-42
2	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż: a) kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych – frakcja od 4 mm do 8 mm – frakcja powyżej 8 mm b) kruszywa ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0	2,0 2,0 3,0	PN-B-06714-18
3	Mrozoodporność, %, nie więcej niż: a) kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych b) kruszywa ze skał osadowych	2,0 2,0	4,0 5,0	PN-B-06714-19
4	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	20	25	PN-B-06714-16
5	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,1	0,2	PN-B-06714-12
6	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %, nie więcej niż:	0,1	0,1	PN-B-06714-28
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa		PN-B-06714-26

Piasek wg PN-B-11113:1996 i piasek łamany wg PN-B-11112:1996 powinny spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla piasku i piasku łamanego

Lp.	Właściwości	Wymagania		Badanie według
		piasek	piasek łamany	
1	Wskaźnik piaskowy, większy niż	75	65	BN-64/8931-01
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,1	0,1	PN-B-06714-12
3	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %, nie więcej niż:	0,2	0,2	PN-B-06714-28
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa		PN-B-06714-26
5	Zawartość ziarn poniżej 0,075 mm, %, nie więcej niż	1,0	1,0	PN-B-06714-15

6	Zawartość nadziarna pow. 2 mm, %, nie więcej niż:	15	15	PN-B-06714-15
---	---	----	----	---------------

Żwir powinien spełniać wymagania określone w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania dla żwiru

Lp.	Właściwości	B35	B30	Badanie według
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles (całkowita), %,nie więcej niż	25	35	PN-B-06714-42
2	Zawartość ziarn słabych, %, nie więcej niż:	7	10	PN-B-06714-43
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,0	2,5	PN-B-06714-18
4	Mrozoodporność, %, nie więcej niż:	2,5	5,0	PN-B-06714-19
5	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	15	25	PN-B-06714-16
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,1	0,2	PN-B-06714-12
7	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %, nie więcej niż:	0,2	1,0	PN-B-06714-28
8	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa		PN-B-06714-26

2.3.3.4. Woda

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250:1988.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.3.3.5. Domieszki napowietrzające

Do napowietrzania mieszanki betonowej należy stosować domieszki napowietrzające, zgodne z normą PN-EN 934-2:1999 lub aprobatą techniczną.

Wykonywanie mieszanek betonowych z domieszkami napowietrzającymi oraz sposób oznaczania w nich zawartości powietrza, powinny być zgodne z PN-EN 12350-7:2001.

Zalecaną zawartość powietrza w mieszance betonowej podano w tablicy 6.

Tablica 6. Zalecana zawartość powietrza w mieszance betonowej

Maksymalna średnica ziaren kruszywa, mm	Zwartość powietrza (% obj.) w mieszance betonowej			
	bez domieszki upłynniającej lub uplastyczniającej		z domieszką upłynniającą lub uplastyczniającą	
	średnia dzienna	minimalna	średnia dzienna	minimalna
8	5,5	5,0	6,5	6,0
16	4,5	4,0	5,5	5,0
31,5	4,0	3,5	5,0	4,5

2.3.3.6. Masy zalewowe lub wkładki uszczelniające

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na gorąco lub na zimno, lub wkładki uszczelniające, posiadające aprobatę techniczną.

2.3.3.7. Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej

Do pielęgnacji nawierzchni betonowych mogą być stosowane:
preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną,
włókniny według PN-P-01715:1985,
folie z tworzyw sztucznych,
piasek i woda.

1.3.4 Nawierzchnia z płyt tarasowych

2.3.4.1. Woda

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł, według (PN-EN 1008:2004)

2.3.4.2 Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm, według (PN-EN 13139:2003)

2.3.4.3. Cement

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

2.3.4.4 Fugi

Poszczególne elementy układamy tak, aby nie naruszyć wyrównanej podsypki, a także zachować między płytami fugę od 7 do 15 mm. Zachowanie fugi minimum 7 mm (ze względu na możliwość wystąpienia różnic wymiarowych wynikających z zastosowanej technologii produkcji) umożliwia uzyskanie równych optycznie linii podziału. Gwarantuje również uniknięcie wystąpienia uszczerbków i pęknięć podczas eksploatacji

2.3.4.5. Parametry techniczne

Minimalne parametry techniczne płytek podłogowych gres na taras o wymiarach 30 x 30 cm

Parametry techniczne	Wymagania normy PN-EN 14411:2005 zał. G, Grupa B	Średnia wartość uzyskana	Norma
Nasiąkliwość (%)	< 0,5%	< 0,2%	PN EN ISO 10545-3
Klasa ścieralności (klasa I-V)	wg wskazań producenta	III-IV	PN EN ISO 10545-7
Wytrzymałość na zginanie (N/mm ²)	min. 35	51 (500 kg/cm ²)	PN EN ISO 10545-4
Odporność termiczna	wymagana	odporne	PN EN ISO 10545-9
Odporność na pęknięcia włoskowate	wymagana	odporne	PN EN ISO 10545-11
Odporność na działanie środków chemicznych domowego użytku (GB)	min. klasa GB	klasa GA	PN EN ISO 10545-13
Odporność na płamienie (1-5)	min. klasa 3	klasa 5	PN EN ISO 10545-14
Odporność na działanie kwasów i zasad (GLC-GLA)	wg wskazań producenta	klasa GLA	PN EN ISO 10545-13
Mrozoodporność	wymagana	mrozoodporne	PN EN ISO 10545-12
Siła łamiąca (N), grubość > 7,5 mm	min. 1300	1800	PN EN ISO 10545-4
Dopuszczalne odchylenia	Wymagania normy PN-EN14411:2005 zał. G, Grupa B	Średnia wartość uzyskana	Norma
Odchylenia długości i szerokości (%)	±0,6	±0,1-0,3	PN EN ISO 10545-2
Odchylenia grubości (%)	±5	±2-3,5	PN EN ISO 10545-2
Płaskość powierzchni (%)	±0,5	±0,03-0,08	PN EN ISO 10545-2
Odchylenia od kąta prostego (%)	±0,6	±0,12-0,16	PN EN ISO 10545-2
Krzywizna boków (%)	±0,5	±0,09-0,12	PN EN ISO 10545-2
Antypoślizgowość		R10	
Jakość powierzchni	Minimum 95% płytek nie powinno mieć widocznych wad, powodujących pogorszenie wyglądu powierzchni ułożonych z płytek	zgodnie z normą	PN EN ISO 10545-2

2.3.5 Betonowa kostka brukowa

2.3.5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.3.5.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.3.5.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.3.5.2.2. Wygląd zewnętrzny

Nazwa projektu: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I REMONT SIECI KANALIZACYJNEJ W UL.DŁUGOPOLSKIEJ

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.
Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

2.3.5.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

na długości ± 3 mm,
na szerokości ± 3 mm,
na grubości ± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.3.5.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250, %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111, mm, nie więcej niż	4

2.3.5.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.5.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

2.3.5.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.5.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.3.5.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

2.3.6 Krawężniki betonowe

Krawężniki betonowy powinny być zgodne z PN-EN 1340; 2004 i spełniać następujące wymagania:

- odporność na zamrażanie/rozmarzanie- D
- wytrzymałość charakterystyczna na zginanie- T
- nasiąkliwość- B
- odporność na ścieranie- I
- odporność na poślizg/poślizgnięcie- minimalna wartość deklarowana

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej powinny być jednorodne, struktura zwarta.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów.

- dla długości $\pm 1\%$ z dokładnością do milimetra, nie więcej niż 10 mm
- Inne wymiary z wyjątkiem promienia
- dla powierzchni $\pm 3\%$ z dokładnością do milimetra, nie więcej niż 5 mm
- dla innych części $\pm 5\%$ z dokładnością do milimetra, nie więcej niż 10 mm

Różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru krawężnika nie powinna przekraczać 5 mm. Dla powierzchni określonych jako płaskie i dla krawędzi określonych jako proste dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości podano w tab 1

Tab1. Dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości

Długość pomiarowa [mm]	Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości [mm]
300	$\pm 1,5$
400	$\pm 2,0$
500	$\pm 2,5$
800	$\pm 4,0$

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

2.3.6.1 Materiały do zapraw

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN-197-1,

Kruszywo do zaprawy cementowo-piaskowej 0/2 wg PN-EN 13139.

Tablica 2. Wymagania dla kruszyw do zapraw

Właściwość	Deklarowane kategorie lub wartości w odniesieniu do zastosowanego kruszywa
Zawartość pyłów	Kat 3 – 8 %
Jakość pyłów	Brak wymagań
Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	AS _{0,2}
Gęstość wg PN-EN 1097-6	Deklarowana
Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6	Deklarowana

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004

2.3.6.2. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy C 12/15, wg PN-EN 206-1.
Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy co najmniej „32,5” i powinien spełniać wymagania PN-EN 197-1 Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami BN-88/6731-08 .
Kruszywo do betonu powinno spełniać wymagania PN-EN 12620 .
Wymagania wobec kruszyw podano w tablicy 1a.

Tablica 1. Wymagania dla kruszyw do betonu

Właściwość	Deklarowane kategorie lub wartości w odniesieniu do zastosowanego kruszywa
Fracje, zestaw sit	0/8; 0/11,2; 0/16; 0/22,4; 0/31,5; 0/45
Uziarnienie dla kruszywa grubego	G _C 85/20
Uziarnienie dla kruszywa drobnego	G _T 85
Uziarnienie dla kruszywa o ciągłym uziarnieniu	G _A 90
Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich	G _T 15
Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego ogólnego zastosowania deklarowanego przez producenta	0/4
Kategoria maksymalnej wartości wskaźnika płaskości dla kruszywa grubego	FI _{Deklarowana}
Kategoria maksymalnej wartości wskaźnika kształtu dla kruszywa grubego	SI _{Deklarowana}
Zawartość muszli w kruszywie grubym	SC _{Deklarowana}
Zawartość pyłów w kruszywie grubym i drobnym	f _{Deklarowana}
Jakość pyłów	Brak wymagań
Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-2	LA _{Deklarowana}
Odporność na uderzenia kruszywa grubego wg PN-EN 1097-2	SZ _{Deklarowana}
Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	M _{DE} NR
Mrozoodporność kruszywa grubego	F ₂
Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	AS _{0,2}
Gęstość wg PN-EN 1097-6	Deklarowana
Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6	Deklarowana

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004

2.3.6.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Krawężniki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Cement można przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące. Przechowywanie i transport cementu wg BN-88/6731-08.
Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

2.3.7. Obrzeża betonowe

Zastosowano obrzeża betonowe 8x30 cm.

2.3.7.1 Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m
	Gatunek 1
I	± 8
b, h	± 3

2.3.7.2 Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

2.3.7.3 Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.3.7.4 Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-EN 206-1:2003, klasy C 25/30 o wymaganiach:

- nośność – 6,2kN
- nasiąkliwość - < 4%,
- ścieralność na tarczy Boehmego dla gat. 1 < 3 mm

2.3.7.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Piasek do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004.

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie dotyczącym krawężników betonowych.

2.3.8 Humusowanie wraz z obsianiem trawą

2.3.8.1 Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. W przypadkach wątpliwych Inspektor Nadzoru może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

a) optymalny skład granulometryczny:

- frakcja ilasta ($d < 0,002 \text{ mm}$) 12 - 18%,
- frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
- frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,

b) zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²

c) zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²

d) kwasowość pH $\geq 5,5$.

2.3.8.2 Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999.

2.3.9 Odbudowa podłoża gruntowego

Do górnych i dolnych warstw nasypów nieprzydatne są ły i inne grunty spoiste o granicy płynności powyżej 60% oraz grunty organiczne (zawartość części organicznych $I_{om} > 2\%$) z wyjątkiem piasków próchnicznych o $I_{om} \leq 5\%$. Nie należy również wykorzystywać gruntów trudnozagęszczalnych, których maksymalna gęstość objętościowa szkieletu jest mniejsza niż 1,6g/cm³ (nie dotyczy żużli i popiołów).

Do górnych warstw nasypów nieprzydatne są także grunty spoiste o granicy płynności $w_L > 35$. W przypadku wbudowania w strefie do 50 cm poniżej powierzchni robót ziemnych piasków drobnoziarnistych powinny one mieć wskaźnik nośności $w_{nos} \geq 10$.

Średnica ziaren gruntu stosowanego do korpusu nasypu nie powinna przekraczać 200 mm. Dopuszcza się stosowanie gruntów zawierających kamienie o wymiarach do 500 mm pod warunkiem wypełnienia przestrzeni między nimi gruntem o drobniejszym uziarnieniu. W dolnej części nasypu mogą być pozostawione pojedyncze kamienie i bloki o wymiarach większych niż 500 mm, jeżeli nadkład nasypu ponad nimi wynosi co najmniej 2 m oraz możliwe jest zagęszczenie gruntu pomiędzy nimi.

Dopuszcza się wznoszenie nasypów wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu tzn. takich, które spełniają szczegółowe wymagania określone poniżej i są zaakceptowane przez Inżyniera. Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności, to wszelkie takie części nasypów zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane ponownie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowy ziemnych wg PN-S-02205:1998

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe,	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed
		4. Piaski próchniczne, z	

warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych 5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o wL < 35% 6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności wL od 35 do 60% 7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2% 8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat) 9. Iłolupki przywęglowe nieprzepalone 10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	zawilgoceniem - w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych - do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami - gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża - o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5% - gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym - gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste 3. Iłolupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej >2% 7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne 8. Piaski drobnoziarniste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp. - drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1% - o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania dotyczące sprzętu

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00 pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

Nazwa projektu: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I REMONT SIECI KANALIZACYJNEJ W UL.DŁUGOPOLSKIEJ

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednnorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe lub ubijaki mechaniczne.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne”.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę (mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednnorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej, chyba że producent kruszywa zapewnia dostawę jednnorodnej mieszanki o wymaganym uziarnieniu i odpowiedniej wilgotności),
- równiarki albo układarki do rozkładania mieszanki kruszywa,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe lub ubijaki mechaniczne,
- przewoźne zbiorniki na wodę do zwilżania mieszanki, wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- koparki do wykonania koryta, w przypadku utwardzania istniejącego pobocza gruntowego.
- betoniarki, do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
- wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym.

Należy korzystać ze sprzętu, który powinien być dostosowany swoimi wymiarami do warunków pracy w korycie, przygotowanym do ułożenia konstrukcji utwardzonego pobocza.

Wybór sprzętu należy do Wykonawcy. Jest on zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu winna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 – „Wymagania ogólne”.

Wybór środków transportu należy do Wykonawcy. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdów przy transporcie materiałów i sprzętu na drogach i placu budowy. Uzyskać on winien wszelkie niezbędne zezwolenia od właściwych organów na przewóz nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych wyrobów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na środowisko naturalne. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

Wyroby i sprzęt na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP. Przewożone wyroby powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Kruszywo oraz materiały sypkie należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem, zanieczyszczeniem środowiska, oraz w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem, zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków itp.). Ww. zasad należy przestrzegać przy załadunku, wyładunku i składowaniu.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia dróg spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

Wykonawca w celu zabezpieczenia samochodów przed zanieczyszczeniem dróg dojazdowych do terenu budowy zainstaluje myjki do mycia opon, oraz w celu umożliwienia spryskiwania ulic przed nadmiernym powstawaniem pylenia i kurzenia. Wykonawca ma się stosować do zaleceń zarządcy dróg i służb, w tym Policji.

Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Kostki kamienne

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Kostkę regularną i rzędowną należy układać na podłożu obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną. Ładowanie ręczne kostek regularnych i rzędownych powinno być wykonywane bez rzucania. Przy użyciu przenośników taśmowych, kostki regularne i rzędowne powinny być podawane i odbierane ręcznie.

Kostkę regularną i rzędowną należy ustawiać w stosy. Kostkę nieregularną można składować w przyrmach.

Wysokość stosu lub przyrm nie powinna przekraczać 1 m.

Nawierzchnia betonowa

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Masy zalewowe i preparaty pielęgnacyjne należy dostarczać zgodnie z warunkami podanymi w świadectwach dopuszczenia.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250 :1988

Kostki brukowe betonowe

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

Płyty tarasowe

Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych planekami lub zamkniętymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W 56 przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych. Transportowane i składowane materiały muszą być chronione przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Podbudowa z kruszyw

5.1.1 Zasady wykonania robót

Zasady wykonania robót podano w ST-00.00 pkt 5.

5.1.2 Przygotowanie podłoża

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.1.3 Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.1.4 Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego niż 1.0 według normalnej próby Proctora zgodnie z normą PN-88/B-04481 (metoda II) lub jako stosunek modułu odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 , który powinien być nie większy niż 2.2.

5.1.5 Utrzymanie podbudowy

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

5.2. Nawierzchnia z kostki granitowej

5.2.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2.2. Podsypka

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej można stosować jeden z następujących rodzajów podsypki:

- podsypka cementowo-żwirowa, cementowo-piaskowa,
- podsypka bitumiczno-żwirowa,
- podsypka żwirowa lub piaskowa.

Rodzaj zastosowanej podsypki powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera.

Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2.3.5. niniejszej OST oraz z PN-S-96026.

Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową i SST.

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej lub cementowo-żwirowej, powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa. Podsypka bitumiczno-żwirowa powinna być wykonana ze żwiru odpowiadającego wymaganiom PN-S-96026, zmieszanego z emulsją asfaltową szybkozspadową w ilości od 10 do 12% ciężaru kruszywa, spełniającą wymagania określone w WT.EmA-94.

5.2.3. Układanie nawierzchni z kostki kamiennej

5.2.3.1. Układanie kostki nieregularnej

Kostkę można układać w różne desenie:

- desień rzędowy prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostopadłymi do osi drogi,
- desień rzędowy ukośny, który otrzymuje się przez układanie kostki rzędami pod kątem 45° do osi drogi,
- desień w jodełkę, który otrzymuje się przez układanie kostki pod kątem 45° w przeciwnie strony na każdej połowie jezdni,
- desień łukowy, który otrzymuje się przez układanie kostki w kształcie łuku lub innych krzywych.

Desień nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki, zaleca się układanie jej w formie desenia łukowego, który poza tym nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał. Dla rozgraniczenia kierunków ruchu na jezdni, powinien być ułożony pas podłużny z jednego lub dwóch rzędów kostek o odmiennym kolorze.

5.2.3.2. Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować w nawierzchniach z kostki na zaprawie cementowej w odległości od 10 do 15 m oraz w takich miejscach, w których występuje dylatacja podbudowy lub zmiana sztywności podłoża.

Szczeliny podłużne należy stosować przy ściekach na jezdniach wszelkich szerokości oraz pośrodku jezdni, jeżeli szerokość jej przekracza 10 m lub w przypadku układania nawierzchni połową szerokości jezdni.

Przy układaniu nawierzchni z kostki na podbudowie betonowej - na podsypce cementowo-żwirowej z zalaniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, szczeliny dylatacyjne warstwy jezdnej należy wykonywać nad szczelinami podbudowy. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 8 do 12 mm.

5.2.3.3. Warunki przystąpienia do robót

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej i cementowo-żwirowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5°C lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0°C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5°C, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-żwirowej należy chronić w sposób podany w PN-B-06251.

5.2.3.4. Ubijanie kostki

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.

a) Kostkę na podsypce żwirowej lub piaskowej przy wypełnieniu spoin żwirem lub piaskiem należy ubijać trzykrotnie.

Pierwsze ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie pierwszego ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm.

Ułożoną nawierzchnię z kostki zasypuje się mieszaniną piasku i żwiru o uziarnieniu od 0 do 4 mm, polewa wodą i szczotkami wprowadza się kruszywo w spoiny. Po wypełnieniu spoin trzeba nawierzchnię oczyścić szczotkami, aby każda kostka była widoczna, po czym należy przystąpić do ubijania.

Ubijanie kostek wykonuje się ubijkami stalowymi o ciężarze około 30 kg, uderzając ubijakiem każdą kostkę oddzielnie.

Ubijanie w przekroju poprzecznym prowadzi się od krawężnika do środka jezdni.

Drugie ubicie należy poprzedzić uzupełnieniem spoin i polać wodą.

Trzecie ubicie ma na celu doprowadzenie nawierzchni kostkowej do wymaganego przekroju poprzecznego i podłużnego jezdni. Zamiast trzeciego ubijania można stosować wałowanie walcem o masie do 10 t - najpierw w kierunku podłużnym, postępując od krawężników w kierunku osi, a następnie w kierunku poprzecznym.

b) Kostkę na podsypce żwirowo-cementowej przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy ubijać dwukrotnie.

Pierwsze mocne ubicie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety.

Drugie - lekkie ubicie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni. Drugi ubicie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce wibracyjne.

c) Kostkę na podsypce żwirowej przy wypełnieniu spoin masą zalewową należy ubijać trzykrotnie. Spoiny zalewa się po całkowitym trzykrotnym ubiciu nawierzchni.

Kostki, które pękają podczas ubijania powinny być wymienione na całe. Ostatni rząd kostek na zakończenie działki roboczej, przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilem stalowym w podłożu.

5.2.3.5.. Wypełnienie spoin

Zaprawę cementowo-piaskową można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-żwirowej. Bitumiczną masę zalewową należy stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce bitumiczno-żwirowej, żwirowej lub piaskowej. Wypełnienie spoin piaskiem można stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce żwirowej lub piaskowej.

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,
- cement powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.4,
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,

- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,
- głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm,
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.
Wypełnienie spoin masą zalewową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:
- masa zalewowa powinna odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.7,
- spoiny przed zalaniem masą zalewową powinny być suche i dokładnie oczyszczone na głębokość około 5 cm,
- bezpośrednio przed zalaniem masa powinna być podgrzana do temperatury od 150 do 180°C,
- masa powinna dokładnie wypełniać spoiny i wykazywać dobrą przyczepność do kostek.
Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:
- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,
- w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.

5.2.4. Pielęgnacja nawierzchni

Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki.

Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione masą zalewową, może być oddana do ruchu bezpośrednio po wykonaniu, bez czynności pielęgnacyjnych.

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

5.3 Nawierzchnia betonowa

5.3.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.3.2. Projektowanie mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki betonowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inżyniera.

Projektowanie mieszanki betonowej polega na:

- doborze kruszywa do mieszanki,
- doborze ilości cementu,
- doborze ilości wody,
- doborze domieszek.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Zalecane rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych podano w tablicy 7.

Tablica 7. Zalecane graniczne uziarnienie mieszanki kruszyw

Bok oczka sita, mm	Rzędne krzywych granicznych		
	Mieszanka mineralna, mm		
	od 0 do 8	od 0 do 16	od 0 do 31,5
przechodzi przez			
31,5			100
16,0		100	62 ÷ 80
8,0	100	60 ÷ 76	38 ÷ 62
4,0	61 ÷ 74	36 ÷ 56	23 ÷ 47
2,0	36 ÷ 57	21 ÷ 42	14 ÷ 37
1,0	21 ÷ 42	12 ÷ 32	8 ÷ 28
0,5	14 ÷ 26	7 ÷ 20	5 ÷ 18
0,25	5 ÷ 11	3 ÷ 8	2 ÷ 8

Podczas projektowania składu betonu należy wykonać próbne zaroby w celu sprawdzenia właściwości mieszanki betonowej zgodnie z normą PN-B-06250:1988, w następującym zakresie:

- oznaczenie konsystencji. Dopuszcza się konsystencję w od K2 do K4 (od gęstoplastycznej do półciekłej). Konsystencję mieszanki betonowej należy określać wg metody:
 - pomiaru opadu stożka zgodnie z PN-B-06250:1988 lub PN-EN 12350-2:2001,
 - pomiaru metodą Ve-Be zgodnie z PN-B-06250:1988 lub PN-EN 12350-3:2001,
 - pomiaru stopnia zagęszczenia zgodnie z PN-EN 12350-4:2001,
 - pomiaru metodą stolika rozplywowego zgodnie z PN-EN 12350-5:2001,
- oznaczenie zawartości powietrza zgodnie z PN-EN 12350-7:2001; zalecaną zawartość powietrza w mieszance betonowej podano w tablicy 6,
- oznaczenie gęstości, zgodnie z PN-EN 12350-6:2001.

Ustalony na zarobach próbnych stosunek wodno-cementowy powinien być mniejszy niż 0,45. Zawartość cementu nie powinna być mniejsza niż 350 kg/m³; zaleca się, aby zawartość cementu oraz ziarn do 0,25 mm nie była większa niż 450 kg/m³. W przypadku mieszanki kruszyw o uziarnieniu do 8 mm dopuszcza się 500 kg/m³.

5.3.3. Właściwości betonu

Należy wykonać próbki o wymiarach podanych poniżej w celu sprawdzenia cech betonu:

- wytrzymałości na ściskanie zgodnie z PN-B-06250: 1988 na próbkach 150 x 150 x 150 mm, sporządzonych i pielęgnowanych wg ww. normy lub PN-EN 12390-2:2001,
- wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu zgodnie z PN-S-96015:1975 [42] na próbkach 150 x 150 x 700 mm lub PN-EN 12390-6:2001; dopuszcza się wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu zgodnie z PN-EN 12390-6:2001,
- odporności na działanie mrozu metodą bezpośrednią zgodnie z normą PN-B-06250: 1988 na próbkach 100 x 100 x 100 mm, sporządzonych i pielęgnowanych wg ww. normy,
- nasiąkliwości zgodnie z normą PN-B-06250:1988 na próbkach 100 x 100 x 100 mm, sporządzonych i pielęgnowanych wg ww. normy,
- odporności na działanie soli odladzających zgodnie z procedurą IBDiM nr PB-TB-01/2001 na próbkach 100x100x100 mm sporządzonych i pielęgnowanych zgodnie z PN-B-06250:1988.

Beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 8.

Tablica 8. Wymagania dla betonu klasy od B30 do B50

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badanie według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, MPa	dla B30 dla B50	PN-B-06250 PN-EN 12390-3
2	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, MPa	od 4,0 do 6,5	PN-S-96015 PN-E 12390-6
3	Nasiąkliwość po 28 dniach dojrzewania, nie więcej niż, %	5,0	PN-B-06250
4	Mrozoodporność po 150 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, ubytek masy, nie więcej niż, % Spadek wytrzymałości na ściskanie, nie więcej niż, %	5,0 20	PN-B-06250
5	Odporność na działanie soli odladzających po 50 cyklach w 3% NaCl	Zgodnie z procedurą IBDiM nr PB-TB-01/2001	
6	Wskaźnik rozmieszczenia porów w betonie, nie więcej niż, mm	0,200	PN-EN 480-11

5.3.4. Warunki przystąpienia do robót

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i nie wyższa niż 25°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni.

Dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem, że temperatura mieszanki betonowej nie przekroczy 30°C. W przypadkach koniecznych dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza poniżej 5°C pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 5°C przez okres co najmniej 3 dni.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Dopuszczalny zakres temperatury mieszanki betonowej i temperatury powietrza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zakres temperatur dla wykonywania nawierzchni betonowej

Temperatura powietrza t_p , °C	Temperatura układanej mieszanki betonowej t_b , °C	Uwagi
$+5 < t_p \leq +25$	$+5 \leq t_b \leq +30$	dopuszcza się prowadzenie robót
$+25 < t_p < +30$	$t_b \leq +30$	stosowanie specjalnych zabiegów

5.3.5. Przygotowanie podbudowy

Podbudowę może stanowić: chudy beton wg OST D-04.06.01 „Podbudowa z chudego betonu”, grunt stabilizowany cementem wg OST D-04.05.00 „Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”, kruszywo stabilizowane mechanicznie wg OST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”, beton asfaltowy wg OST D-04.07.01 „Podbudowa z betonu asfaltowego” lub istniejąca stara nawierzchnia.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w SST dla poszczególnych rodzajów podbudów.

5.3.6. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszkę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki betonu powinny być dozowane zgodnie z normą PN-B-06250:1988 lub PN-EN 206-1:2000. Domieszkę napowietrzającą należy dozować razem z wodą zarobową.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

5.3.7. Wbudowywanie mieszanki betonowej

Wbudowywanie mieszanki betonowej może się odbywać się:

- w deskowaniu stałym (w prowadnicach),
- w deskowaniu przesuwym (ślizgowym).

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96015:1975. Do zagęszczenia mieszanki betonowej należy stosować mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite zagęszczenie. Świeżo zagęszczoną nawierzchnię betonową należy nadać teksturę. Sposób nadania tekstury powinien być określony w SST i zaakceptowany przez Inżyniera.

Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu małych, o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu na to zgody Inżyniera.

5.3.7.1. Wbudowywanie w deskowaniu stałym

Wbudowywanie mieszanki betonowej w deskowaniu stałym odbywa się za pomocą maszyn poruszających się po prowadnicach. Prowadnice powinny być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie i zapewniający ciągłość na złączach. Powierzchnie styku deskowań z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste, pozbawione resztek stwardniałego betonu i natłuszczone olejem mineralnym w sposób uniemożliwiający przyczepność betonu do prowadnic.

Ustawienie prowadnic winno być takie, ażeby zapewniało uzyskanie przez nawierzchnię wymaganej niwelety i spadków podłużnych i poprzecznych.

5.3.7.2. Wbudowywanie w deskowaniu przesuwym

Wbudowywanie mieszanki betonowej dokonuje się rozkładarką, która przesuwając się formuje płytą betonową, ograniczając ją z boku deskowaniem ślizgowym.

Zespół wibratorów układarki powinien być wyregulowany w ten sposób, by zagęszczenie masy betonowej było równomierne na całej szerokości i grubości wbudowywanego betonu. Ruch układarki powinien być płynny, bez zatrzymań, co zabezpiecza przed powstawaniem nierówności. W przypadku nieplanowanej przerwy w betonowaniu, należy na nawierzchni wykonać szczelinę roboczą.

5.3.8. Pielęgnacja nawierzchni

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną.

Preparat pielęgnacyjny, posiadający aprobatę techniczną, należy nanieść możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu. Ilość preparatu powinna być zgodna z ustaleniami SST. Preparatem pielęgnacyjnym należy również pokryć boczne powierzchnie płyt.

W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być - mimo naniesienia preparatu pielęgnacyjnego - dodatkowo pielęgnowana wodą.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni matami lub włókninami i spryskiwaniu wodą przez okres 7 do 10 dni. W przypadku gdy temperatura powietrza jest powyżej 25° C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

5.3.9. Wykonanie szczelin

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową. W nawierzchni betonowej są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe pełne podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane ,
- szczeliny skurczowe pozorne,
- szczeliny rozszerzania podłużne i poprzeczne - swobodne lub dyblowane,
- szczeliny konstrukcyjne.

Szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać na całej grubości płyty. Odstęp między szczelinami poprzecznymi nie powinien być większy niż 6 m. Dodatkowo szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać w bezpośrednim sąsiedztwie przepustów oraz między odcinkami betonowania, jeżeli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż jedną godzinę.

Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokość 1/3 – 1/4 grubości płyty.

Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń nawierzchni betonowej z elementami infrastruktury drogowej (studzienki kanalizacyjne, telefoniczne, energetyczne, korytka ściekowe itp.).

Szczeliny rozszerzania należy wykonywać na pełną grubość płyty. Konstrukcja szczelin rozszerzania pozwala na zwiększanie i zmniejszanie się wymiarów płyt.

Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania powinna wynosić od 8 do 10 MPa. Orientacyjny czas rozpoczęcia nacinania szczelin w zależności od temperatury powietrza podano w tablicy 10.

Tablica 10. Czas rozpoczęcia nacinania szczelin

Średnia temperatura powietrza w °C	5	od 5 do 15	od 15 do 25	od 25 do 30
Ilość godzin od ułożenia mieszanki do osiągnięcia przez beton wytrzymałości 10 MPa	od 20 do 30	od 15 do 20	od 10 do 15	od 6 do 10

5.3.10. Zbrojenie szczelin

W miejscu występowania szczelin stosuje się:

- dyble jako zbrojenie szczelin poprzecznych,
- kotwy jako zbrojenie szczelin podłużnych.

Rozmieszczenie, długość, średnica oraz rodzaj stali dybli i kotew powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

5.3.11. Wypełnienie szczelin masami zalewowymi lub wkładkami

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej stosuje się masy zalewowe na zimno lub gorąco, lub wkładki uszczelniające posiadające aprobatę techniczną i zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylistych.

Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie.

Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zanieczyszczona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok. 1 m.

Wypełnianie szczelin masą zalewową należy wykonywać ściśle według zaleceń producenta.

5.3.12. Odcinek próbny

Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt do produkcji mieszanki betonowej, rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki przed zagęszczaniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości nawierzchni,
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego lub czasu wibrowania urządzeń wibracyjnych dla uzyskania jednolitego zagęszczenia całej warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania jakie będą stosowane do wykonywania nawierzchni.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 m² do 800 m², a długość nie powinna być mniejsza niż 200 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym przez Inżyniera.

W czasie wykonywania odcinka próbnego Wykonawca powinien przeprowadzić badania:

- mieszanki betonowej zgodnie z wymaganiami podanymi w pktcie 5.2
- betonu zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy 8 (zaleca się wykonanie badań na odwiertach pobranych z tego odcinka).

Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni po zaakceptowaniu wyników badań i pomiarów z odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.4 Nawierzchnia z płyt tarasowych

5.4.1. Zasady wykonywania robót

Przed przystąpieniem do układania posadzek należy :

- posadzkę z płytek można wykonywać jedynie na podkładzie, którego prawidłowość wykonania została potwierdzona przez Inspektora Nadzoru,
- w miejscach przebiegu dylatacji konstrukcyjnych obiektu, również w posadzce powinna być wykonana szczelina dylatacyjna;
- w posadzce ze spadkiem szczelina dylatacyjna powinna być wykonana na linii wodo-rozdziału,
- posadzka powinna być czysta; ewentualne zabrudzenia zaprawą lub klejem należy usuwać niezwłocznie w trakcie wykonywania posadzki,
- powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma lub ze spadkiem; dopuszczalne odchylenie posadzki od płaszczyzny poziomej, mierzone 2- metrową łatą w dowolnych kierunkach i w dowolnym miejscu, nie powinno być większe niż 3 mm na całej długości łaty,
- spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste; dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż:
 - 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki w przypadku płytek gatunku pierwszego,
 - 3 mm na 1 m i 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki w przypadku płytek gatunku drugiego i trzeciego,oczekiwanej szerokości spoiny należy stosować wkładki dystansowe,
- zaleca się, aby szerokość spoiny wynosiła przy płytkach o długości boku:
 - do 100 mm - około 2 mm,
 - od 100 mm do 200 mm - około 3 mm,
 - od 200 mm do 600 mm - około 4 mm,
 - powyżej 600 mm - około 5 –20 mm,
- w miejscach przylegania do ścian posadzka powinna być wykończona cokołami o wysokości 100 mm; cokoły powinny być trwale związane z posadzką,
- po związaniu podsypki cementowo- piaskowej należy usunąć wkładki dystansowe i wypełnić spoiny zaprawą do fugowania na menisk wklęsły. Szczeliny dylatacyjne w posadzce wypełnić odpowiednio elastyczną masą dylatacyjną lub zastosować specjalne wkładki. Masa i wkładki powinny mieć aktualną aprobatę techniczną.

W celu ochrony krawędzi przed odłupywaniem należy:

- stosować odpowiednie narzędzia pomocnicze do układania płyt (chwytały),
- uwzględnić dopuszczalną tolerancję wymiarów przy układaniu płyt na podłożu (zgodnie z etykietą produktu) ± 5 mm / ± 10 mm
- zachować fugę o szerokości 7-15 mm między płytami

5.4.2. Korytowanie, utwardzanie i wykonanie spadków

Z wyznaczonego obszaru należy wybrać grunt rodzimy do głębokości ok. 20-30 cm poniżej planowanego poziomu tarasu, a powstałą w ten sposób warstwę oczyścić z korzeni oraz większych kamieni. Następnie przystępujemy do czynności ubijania - przy pomocy ubijaka lub zagęszczarki wyrównujemy podłoże. Na tym etapie wykonujemy również linie odwadniające oraz docelowe spadki, które będą zapobiegać zastojom wody. Nachylenie (spadek poprzeczny i podłużny) zależy od zaprojektowanych warunków odwodnienia i zwykle wymaga obniżenia terenu o dodatkowe 0,5-3 cm na każdy 1 m długości. Na ubitym podłożu można rozłożyć dodatkowo geowłókninę, która ustabilizuje grunt.

5.4.3 Zagęszczenie terenu

Powstałe podłoże zagęszczamy stosując płukany żwirek 0/2 mm - grubość warstwy do 10 cm i ubijamy przy pomocy zagęszczarki, pamiętając o odpowiednim wyprofilowaniu spadku poprzecznego 2-3%, spadku podłużnego 0,5% oraz przechyłki na łukach.

5.4.4 Fugowanie

Fugowanie następuje, gdy płyty tarasowe są już ułożone i ubite. Całą powierzchnię tarasu zasypujemy, następnie za pomocą szczotki z grubym włosiem zmiatamy piasek / kruszywo w spoiny, czynność kilkakrotnie powtarzamy do osiągnięcia całkowitego wypełnienia. Po upływie 2 tygodni należy czynność powtórzyć. Pojedyncze płyty układamy na podłożu z drobnego żwiru 2-5 mm lub 4-8 mm, warstwa powinna mieć około 5 cm.

5.4.5. Podsyпка

Do wykonania nawierzchni z płyt tarasowych należy zastosować podsypkę cementowo-piaskową. Zastosowana podsypka powinna być zgodna z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera.

Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2.3.4. niniejszej OST oraz z PN-S-96026.

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej, powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.5. Nawierzchnia z kostki brukowej

5.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o $WP \geq 35$ w uprzednio wykonanym korycie.

5.5.3. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.5.4. Warstwa odsączająca

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa odsączająca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w OST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”.

5.5.5. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

5.6. Krawężniki betonowe

5.6.1 Wykonanie koryta pod ławy

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.6.2. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z PN-EN 13670.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 13670, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową zgodną z PN-EN 14188-2.

5.6.3. Ustawienie krawężników betonowych

5.6.3.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem.

5.6.3.2 Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników wykonuje się bezpośrednio na ławie betonowej

5.6.3.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

5.6.3.4. Roboty wykończeniowe

Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak odtworzenie elementów czasowo usuniętych, roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

5.7 Obrzeża betonowe

Wykonanie koryta oraz ławy betonowej zgodnie z punktem dotyczącym krawężników betonowych

5.7.1 Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

5.8 Humusowanie z obsianiem trawą

5.8.1 Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane na całej powierzchni wysp ograniczonej krawężnikiem.

Grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna być zgodna z dokumentacją projektową po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni.

Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.8.2 Obsianie trawą i roślinami motylkowatymi

Proces obsiania nasionami traw i roślin motylkowatych polega na wytworzeniu warstwy ziemi urodzajnej przez humusowanie, obsianie warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy),

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.9 Odbudowa podłoża gruntowego

5.9.1 Zagęszczenie gruntów w podłożu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 3, Wykonawca powinien dowieść podłoża tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Wskaźnik zagęszczenia I_s , będzie wyznaczany na podstawie badań gęstości objętościowej szkieletu gruntu (P_d) na próbkach pobranych z podłoża wykopu oraz maksymalnej gęstości objętościowej (P_{dmax}) szkieletu gruntu określonej laboratoryjnie dla danego gruntu wg PN- 88/B-04481:1988 (wg Proctora).

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów

Nasypy o wysokości	Minimalna wart. I_s
Górna warstwa o grubości 20 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych: 0,2 – 1,2 m	0,97

5.9.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w punkcie 2.

5.9.3. Zasady wykonania nasypów

5.9.3.1. Zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po odebraniu przez Inżyniera wykonania warstwy poprzedniej.

c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.

d) styk dwóch przyległych części nasypu, zbudowanych z różnorodnych gruntów wykonać ze stopniami

e) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego i nieprzepuszczalnego (o wartości współczynnika $k_{10} \leq 10^{-5}$ m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

f) Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzecznice powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.

- g) Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,50 metra należy wykonać z gruntów niespoistych, niewysadzinowych, o wskaźniku różnoziarnistości co najmniej 5 i współczynniku filtracji k_{10} nie mniejszym od 6×10^{-5} m/s.
- h) Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 metra powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- i) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.
- Parametry gruntów do nasypów podano w pkt. 2.

5.9.3.2. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 2% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonych warstw do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.9.3.3. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.9.4 Zagęszczenie gruntu

5.9.4.1. Zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.9.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

5.9.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją $\pm 2\%$ jej wartości.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 2% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 2% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie.

5.9.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, lub alternatywnie za pomocą płyty obciążanej dynamicznie.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wart. ls
Górna warstwa o grubości 20 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych: 0,2 – 1,2 m	0,97

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Podbudowa z kruszyw

6.1.1. Zasady kontroli jakości robót

Zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00 pkt 6.

6.1.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

6.1.3. Badania w czasie robót

6.1.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki		
2	Wilgotność mieszanki	2	600
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m ²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.1.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej ST. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

6.1.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-NE 1097-5:2008.

6.1.3.4. Zagęszczenie podbudowy i nośność

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

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia podbudowy jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych i nie rzadziej niż raz na 5000 m².

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy przy pomiarze płytą VSS wg badania wykonywanego ugięciomierzem belkowym w badaniu wykonywanym po 3 dniach:

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

$E_2 = 140$, $E_1 = 80$

6.1.3.5. Oznaczenie modułu odkształcenia podłoża przez obciążenie płytą

Metoda badania polega na pomiarze odkształceń pionowych (osiadań) badanej warstwy podłoża pod wpływem nacisku statycznego wywieranego za pomocą stalowej okrągłej płyty o średnicy $D=300\text{mm}$. Nacisk na płytę wywierany jest za pośrednictwem dźwignika hydraulicznego. Dźwignik oparty jest o przeciwwagę, której masa powinna być większa od wywieranej siły. Pomiar modułu odkształcenia podłoża gruntowego należy przeprowadzać, gdy temp. badanej warstwy jest większa od 0°C.

Procedura badań wg „Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych” cz. 2.

6.1.3.6. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora Nadzoru.

6.1.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Próbki do badań winien pobrać Wykonawca (lub za zgoda Inspektora Nadzoru – Laboratorium Zamawiającego) w obecności Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru winien wskazać miejsca poboru próbek. Pozostałe cechy ułożonej warstwy podbudowy sprawdza, co do celów odbiorczych Inspektor Nadzoru.

6.1.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabl. 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 20 m w osi podłużnej jezdni i krawędzi oraz co 10 m na odcinkach krzywoliniowych
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem:

		w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.1.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, - 5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.1.4.3. Równość podłużna podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.1.4.4. Równość poprzeczna podbudowy

Wykonana warstwa powinna być równa w przekroju poprzecznym.

Nierówności poprzeczne wykonanej podbudowy mierzone czterometrową łatą i klinem pomiarowym nie powinny przekraczać 12 mm.

Łatę należy przykładać prostopadle do osi drogi.

6.1.4.5. Zagęszczenie podbudowy płytą VSS

Podbudowa jest zagęszczona gdy wskaźnik odkształcenia jest $\leq 2,2$.

6.1.4.6. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.1.4.7. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać - 1 cm, + 0 cm.

6.1.4.8. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.1.4.9. Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$.

6.1.4.10. Nośność podbudowy

moduł odkształcenia powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,

ugięcie sprężyste powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$	Wymagane cechy podbudowy		
	Wskaźnik zagęszczenia I_s	Maksymalne ugięcie sprężyste pod	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm,
Nazwa projektu: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I REMONT SIECI KANALIZACYJNEJ W UL.DŁUGOPOLSKIEJ			

nie mniejszym niż, [%]	nie mniejszy niż	kołem, [mm]		[MPa]	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E ₁	od drugiego obciążenia E ₂
80	1,0	1,25	1,40	80	140

6.1.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.1.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.1.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.1.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.1.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

6.2 Nawierzchnia z kostki granitowej

6.2.1. Zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100.

Badanie zwykle obejmuje sprawdzenie cech zewnętrznych i dopuszczalnych odchyłek, podanych w tablicach 2, 3, 4.

Badanie pełne obejmuje zakres badania zwykłego oraz sprawdzenie cech fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tablicy 1.

W skład partii przeznaczonych do badań powinny wchodzić kostki jednakowego typu, rodzaju klasy i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 500 ton kostki.

Z partii przeznaczonych do badań należy pobrać w sposób losowy próbkę składającą się z kostek drogowych w liczbie:

do badania zwykłego: 40 sztuk,

do badania cech podanych w tablicy 1: 6 sztuk.

Badania zwykle należy przeprowadzać przy każdym sprawdzaniu zgodności partii z wymaganiami normy, badanie pełne przeprowadza się na żądanie odbiorcy.

W badaniu zwykłym partię kostki należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w zbadanej ilości kostek jest dla poszczególnych sprawdzianów równa lub mniejsza od 4.

W przypadku gdy liczba kostek niedobrych dla jednego sprawdzenia jest większa od 4, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

W badaniu pełnym, partię kostki poddaną sprawdzeniu cech podanych w tablicy 1, należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą wynik dodatni. Jeżeli chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych, powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt od 2.3 do 2.7.

6.2.3. Badania w czasie robót

6.2.3.1. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w p. 5.2.2.

6.2.3.2. Badanie prawidłowości układania kostki

Badanie prawidłowości układania kostki polega na:
zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin i sprawdzeniu zgodności z p. 5.2.3.5,
zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki, zgodnie z wymogami wg p. od 2.3.2.1. do 2.3.2.2.,
sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych zgodnie z p. 5.2.3.2.

Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wyrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganiom wg p. 5.2.3..

Ubicie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane.

6.2.3.3. Sprawdzenie wypełnienia spoin

Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w p. 5.5.6.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą, a przy zaprawie cementowo-piaskowej i masie zalewowej - również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy lub masy zalewowej do kostki.

6.2.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.2.4.1. Równość

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

6.2.4.2. Spadki poprzeczne

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

6.2.4.3. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.2.4.4. Ukształtowanie osi

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.2.4.5. Szerokość nawierzchni

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

6.2.4.6. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.2.4.7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek kamiennych przedstawiono w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
2	Rzędne wysokościowe	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
3	Ukształtowanie osi w planie	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
4	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
5	Grubość podsypki	razy na 1 km

6.3 Nawierzchnia betonowa

6.3.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.3.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w punktach od 2.3.3.2 do 2.3.3.4 oraz w punktach 5.3.2 i 5.3.3 niniejszej OST.

6.3.3. Badania w czasie robót

6.3.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni betonowej podano w tablicy 11.

6.3.3.2. Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy określić przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.3.3.3.

6.3.3.3. Właściwości wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-B-32250:1998.

6.3.3.4. Właściwości cementu

Dla każdej dostawy cementu należy określić jego właściwości. Wyniki powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002 i PN-B-19705:1998.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań w czasie wykonywania nawierzchni betonowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba na dziennej działce roboczej
1	Właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
2	Właściwości wody	Dla każdego wątpliwego źródła
3	Właściwości cementu	Dla każdej partii
4	Uziarnienie mieszanki mineralnej	1
5	Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej	3
6	Oznaczenie zawartości powietrza w mieszance betonowej	3
7	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	3 próbki
8	Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach	3 próbki
9	Oznaczenie nasiąkliwości betonu	3 próbki na 1 km
10	Oznaczenie mrozoodporności betonu	3 próbki na 1 km

6.3.3.5. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Uziarnienie mieszanki mineralnej należy określić według PN-B-06714-15:1991. Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą.

6.3.3.6. Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać zgodnie z normą wg metody podanej w receptce.

6.3.3.7. Oznaczenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej należy wykonać zgodnie z PN-EN 12350-7: 2001. Wyniki badań powinny być zgodne z receptą.

6.3.3.8. Wytrzymałość betonu na ściskanie

Przed oznaczeniem wytrzymałości na ściskanie należy przeprowadzić oznaczenie gęstości betonu wg PN-EN 12390-7:2001. Gęstość nie powinna być mniejsza niż 97% gęstości średniej podanej w receptce.

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06250:1988 lub PN-EN 12390-3:2001. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 8 w punkcie 5.3.3.

6.3.3.9. Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu

Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu należy wykonać zgodnie z PN-EN 12390-5:2001. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 8.

6.3.3.10. Nasiąkliwość betonu

Badanie nasiąkliwości betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250:1988. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 8.

6.3.3.11. Mrozoodporność betonu

Badanie mrozoodporności betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250:1988. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 8.

6.3.4. Badania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni betonowej

6.3.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni betonowej

p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
	Równość podłużna	w sposób ciągly planografem albo co 10 m lata czterometrową
	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 5 m
	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
	Rzędne wysokościowe	dla autostrad i dróg ekspresowych co 25 m
	Ukształtowanie osi w planie*)	dla pozostałych dróg co 100 m
	Grubość nawierzchni	1 raz na 2 km
	Sprawdzenie szczelin - rozmieszczenie, wypełnienie	2 razy na 1 km i przy moście, wiadukcie i na skrzyżowaniu

	Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność	w przypadkach wątpliwych, według decyzji Inżyniera
--	---	---

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.4.2. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją od 0 do 3 cm.

6.3.4.3. Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć planografem, wg BN-68/8931-04.

Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać:

5 mm na drogach kl. I i II,

6 mm na drogach pozostałych klas.

Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć łatą 4-metrową. Nierówności nie mogą przekraczać 5 mm.

6.3.4.4. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,2\%$.

6.3.4.5. Rzędne wysokościowe nawierzchni

Rzędne wysokościowe nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 1,5$ cm.

6.3.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś nawierzchni w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych i ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.4.7. Grubość nawierzchni

Grubość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją od 0 do 0,5%.

6.3.4.8. Sprawdzanie szczelin

Sprawdzanie polega na oględzinach zewnętrznych i otwarciu szczeliny na długości min 10 cm. Rozmieszczenie szczelin i wypełnienie szczelin powinno być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją: rozmieszczenie ± 5 cm., wypełnienie – poziom masy w szczelinach od 0 do -5 mm (menisk wklęsły).

6.3.4.9. Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność

Sprawdzenie polega na odwierceniu lub wycięciu próbek z wykonanej nawierzchni i przebadaniu w sposób określony w normach PN-B-06250:1988, PN-EN 480-11:2000.

6.4. Nawierzchnia z płyt tarasowych

6.4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.4.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem posadzek badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz podłoża.

Wszystkie materiały – muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzającą zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych.

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę,
- sprawdzenie spadków podkładu pod wykładziny (posadzki) za pomocą 2-metrowej łaty i poziomnicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1mm
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

6.4.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania posadzek z dokumentacją projektową i ST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawdliwość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejącej oraz innych robót „zanikających”.

6.4.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych okładzin a w szczególności:

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości (wyglądu) powierzchni okładzin,
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji

6.5 Nawierzchnia z kostki brukowej

6.5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.5.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.3.5.2.1. niniejszej OST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.3.5.2.2. i 2.3.5.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.5.3. Badania w czasie robót

6.5.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

głębokości koryta:

o szerokości do 3 m: ± 1 cm,

o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,

szerokości koryta: ± 5 cm.

6.5.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5.3 niniejszej OST.

6.5.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5.5 niniejszej OST:

pomiar szerokości spoin,

sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.5.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.5.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łąką co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łąką 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.5.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.5.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

6.6 Krawężniki i obrzeża betonowe

6.6.1 Badania przed przystąpieniem do robót

6.6.1.1 Badania krawężników i obrzeży

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 1340:2004.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami ST. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchylek z dokładnością do 1 mm.

6.6.1.2 Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w ST.

6.6.2 Badania w czasie robót

6.6.2.1 Sprawdzenie podłoża pod ławę

Należy sprawdzać wskaźnik zagęszczenia podłoża zgodnie z ST.

6.6.2.2 Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z przebiegiem istniejącej krawędzi jezdni.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z przebiegiem istniejącej krawędzi jezdni. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm.

b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla wysokości oporu $+10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

d) Częstotliwość badania wytrzymałości betonu – 1 raz na 100 m

e) Częstotliwość badania zagęszczenia podłoża pod ławą

f) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 5 cm.

6.6.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników i obrzeży

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 5 ,

dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm,

równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.7 Humusowanie i obsianie trawą

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m²

6.8 Kontrola jakości odbudowy podłoża

Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,

b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw,

c) badania zagęszczenia,

6.8.1. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988,

zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988,

wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,

wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988,

granice płynności, wg PN-B-04481:1988,

kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960,

wskaźnik piaskowy wg PN-EN 933-2:2018,

wskaźnik uziarnienia wg BN-76/8950-03:1976,

wskaźnik różnoziarnistości

współczynnik filtracji wg PN-S-02205:1998

6.8.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,

odwodnienia każdej warstwy,

grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy,

przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.8.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w ST. określane jest na podstawie

- wskaźnika zagęszczenia I_s ,
- lub modułów odkształcenia E_1 i E_2 ,
- albo innej metody zaakceptowanej przez Inżyniera.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:
jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s ,
jeden raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Zasady obmiaru robót

Zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki kamiennej.
Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy).
Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z płyt tarasowych.
Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.
Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego trawnika.
Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego nasypu.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące sposobu odbioru robót podano w ST- 00.00 - „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9 SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

9.1 Zasady dotyczące podstawy płatności robót

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności robót podano ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 [m²] wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego łamanego stabilizowanego mechanicznie należy przyjmować zgodnie z obmiarem robót i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania 1 [m²] podbudowy obejmuje:

prace pomiarowe i oznakowanie prowadzonych robót,
przygotowanie podłoża,
zakup materiałów,
transport materiałów,
przygotowanie mieszanki kruszywa zgodnie z receptą i dostarczenie na miejsce wbudowania,
rozłożenie zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
zagęszczenie warstwy,
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w ST.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki kamiennej obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
oznakowanie robót,
dostarczenie materiałów,
wykonanie podsypki,
ułożenie i ubicie kostki,
wypełnienie spoin,
pielęgnację nawierzchni,
przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni betonowej obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
oznakowanie robót,
dostarczenie materiałów,
wyprodukowanie mieszanki betonowej,
transport mieszanki na miejsce wbudowania,
oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
ustawienie deskowań,
układanie warstwy nawierzchni i zagęszczenie,
pielęgnacja nawierzchni
wycięcie, oczyszczenie i wypełnienie materiałem uszczelniającym podłużnych i poprzecznych szczelin,
zbrojenie szczelin
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z płyt tarasowych obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
dostarczenie materiałów,
wykonanie koryta,
wykonanie podsypki,
układanie płyt tarasowych, oczyszczenie i wypełnieniem szczelin,
pielęgnacja nawierzchni,
przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m² chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
wykonanie koryta,
ew. wykonanie warstwy odsączającej,
wykonanie podsypki,
układanie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m krawężnika/obrzeża betonowego obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
dostarczenie materiałów,
wykonanie koryta,
wykonanie ławy,
ustawienie krawężnika/obrzeża,
wypełnienie spoin,
obsypanie zewnętrznej ściany krawężnika/obrzeża,
wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1m² trawników (humusowanie, obsianie) obejmuje:

roboty pomiarowe i przygotowawcze,
oznakowanie robót,
dostosowanie humusu z usunięcia warstw ziemi urodzajnej do wymagań ST,
dostarczenie i wbudowanie materiałów,
uporządkowanie terenu,
przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m³ nasypów obejmuje:

prace pomiarowe,
oznakowanie robót,
pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania,
wbudowanie dostarczonego gruntu,
zagęszczenie gruntu,
odwodnienie terenu robót,
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie zaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacja Techniczna w różnych miejscach powołuje się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i obowiązującymi przepisami.

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 Specyfikacjach Technicznych.

10.1. Normy

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
PN-EN 1097-6:2002	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczenie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.
PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
PN-EN 1097-2:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (patrz: poz. 7 i 8).
PN-EN 13285:2004	Mieszanki niezwiązane. Specyfikacje (patrz: poz. 7 i 8).
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych (W okresie przejściowym norma może być stosowana zamiast poz. 4 i 5).
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek (W okresie przejściowym norma może być stosowana zamiast poz. 4 i 5).
PN-EN 13043:2004	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-EN 13043:2004	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych.

PN-EN 13043:2004

Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.

10.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997.
2. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997.
3. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.
4. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984.
5. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pelzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.
6. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, z późn.zm.
7. WT-1 Kruszywa 2010, Warszawa 2010.
9. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010.
10. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych.
11. Wytyczne utwardzania poboczy. Centralny Zarząd Dróg Publicznych, Warszawa, 1981 r.