

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH
ODWODNIENIA I ZAGOSPODAROWANIA PODWÓRKA
W KĘDZIERZYNIE- KOŻLU UL. KŁODNICKA 90
W ZAKRESIE
ARCHITEKONICZNO BUDOWLANYM**

mgr inż. Zbigniew Piebiak
Upr. budowlane do kierowania
i nadz. robotami budowlanymi
w spec. konstrukcyjno - budowlanej
Nr ewidencyjny 149 / 84 / Op.

1. ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt odprowadzenia wód opadowych z terenu projektowanej inwestycji polegającej na budowie odwodnienia kanalizacji deszczowej przy ul. Kłodnicka 90 na działce ewid. nr 390/8 w Kędzierzynie -Koźlu.

2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.

Obecnie na terenie inwestycji znajdują się budynki mieszkalne wielorodzinne . Najbliższe sąsiedztwo terenu planowanej inwestycji stanowią:

- strona zachodnia: ulica Kłodnicka z niską zabudową mieszkaniową jednorodzinną,
- strona południowa:, tereny rolne
- strona północna: , tereny rolne
- strona wschodnia: sąsiednia działka 390/9

Omawiany teren leży poza przestrzennymi formami ochrony przyrody oraz nie podlega ochronie konserwatorskiej i archeologicznej. Leży poza granicami obszarów objętych ochroną .

3. KANALIZACJA DESZCZOWA – STAN ISTNIEJĄCY.

Obecnie na terenie planowanej inwestycji wody opadowe które spływają od strony południowo-zachodniej tj. od ul. Kłodnickiej powodują zalewanie obszaru działki nr 390/8 , a od strony północno wschodniej wody opadowe z rynien zalewają podwórko wewnętrzne. Istniejące odwodnienie z rynien nie zapewnia odpowiedniego odwodnienia podwórka , a zamontowana studzienka wymaga przebudowy .W ramach inwestycji na terenie działki nr 390/8 wykonana zostanie sieć kanalizacji deszczowej, odwodnienia liniowego oraz studni celem odprowadzenia nadmiaru wód z powierzchni terenu projektowanej inwestycji.

Nawierzchnia betonowa terenu charakteryzują się niezadowolającym stanem technicznym w postaci uszkodzeń powierzchniowych (liczne łaty, ubytki, spękania poprzeczne). Stan techniczny krawężników i nawierzchni chodników z płyt betonowych również nie jest zadowolający, widoczne są odcinkowe wykruszenia, spękania siatkowate i poprzeczne. Dodatkowo na środku placu znajduje się stare szambo , które wymaga usunięcia .Obecne odwodnienie odbywa się przez spływ wód opadowych spadkami poprzecznymi drogi i poboczny do studni, a następnie do kanalizacji deszczowej

Na terenie objętym inwestycją występują następujące uzbrojenie terenu:

- \- doziemne kable elektroenergetyczne
- wodociągi,
- doziemne kable telekomunikacyjne,
- kanalizacja deszczowa.
- instalacja gazowa

Na terenie działki wg mapy znajduje się studzienka z odwodnieniem , którą należy odszukać pod nowo ułożonym chodnikiem . W razie braku studzienki zaprojektowano wersję alternatywną podłączoną do istniejącego nieco na terenie omawianej działki dalej drugiego wejścia do kanalizacji deszczowej w drodze kłodnickiej.

Wszystkie urządzenia kolidujące z rozwiązaniami branży drogowej zostaną przebudowane w ramach rozwiązań poszczególnych branż towarzyszących zgodnie z wydanymi przez gestorów sieci warunkami technicznymi.

4. KANALIZACJA DESZCZOWA – STAN PROJEKTOWANY.

4.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.

Odprowadzenie wód deszczowych z terenu inwestycji odbywać się będzie poprzez układ sieci kanałów deszczowych, odwodnienia liniowego oraz studni kanalizacyjnych i wpustów drogowych z włazami. Trasy układu kanalizacji deszczowej pokazano na /rys.A7/.

Projektowany układ kanalizacji obejmuje:

- Kanał PEHD $\phi 200\text{mm}$ Wd1-d1 – dł. 1,5 m.
- Kanał PEHD $\phi 200\text{mm}$ d1-Sdi1 – dł. 20,5 m.
- Kanał PEHD $\phi 160\text{mm}$ Ol-Sdi1 – dł. 5,3 m.
- Kanał PEHD $\phi 160\text{mm}$ Od1-d1- dł.4,5m , Od2-d1- dł. 4,5m , Od3-d1- dł.12,0 m
- Wpust deszczowy $\Phi 500\text{mm}$ z rusztem Wd1, – 1 szt.
- Studnia kan. $\Phi 1000\text{mm}$ d1 – 1 szt
- Odwodnienie liniowe Ol - /B = 150mm, $\Sigma L = 3,5\text{ m/}$.

4.2. SIEĆ KANALIZACYJNA, MATERIAŁY, ŚREDNICE.

Kanały zaprojektowano z rur PEHD typu "SPIRO" $\phi 160, 200, 250\text{mm}$ sztywności obwodowej 8kN/m^2 (SN8). Włączenie przyłącza kanalizacji deszczowej do istniejącej studni Sdina terenie działki zaprojektowano z rury PE-HD SPIRO $\phi 250\text{mm}$. Połączenia rur PE-HD typu SPIRO odbywa się za pomocą dwukielichów z kompletem uszczelki z gumy EPDM. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić. Alternatywa: Kanalizację deszczową można wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych litych z PVC SN8-SDR34. Połączenia rur kielichowe, na specjalną profilowaną uszczelkę gumową. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić

4.3. STUDNIE KANALIZACYJNE

Uzbrojenie projektowanej kanalizacji stanowią studnie kanalizacyjne. Zastosowano studnie betonowe $\text{Ø}1000\text{ mm}$. Zastosowanie studni betonowych przełazowych umożliwi ich inspekcję, a co za tym idzie ułatwi eksploatację sieci kanalizacyjnej.

Studnię rewizyjną betonową $\text{Ø}1000\text{ mm}$ stanowią:

- część denna monolityczna z fabrycznie wykonanymi wejściami dla kanałów oraz z fabrycznie wyprofilowaną kinetą,
- część kominowa z kręgów żelbetonowych łączonych na zaprawę i uszczelkę bentonitową oraz wyposażona w fabrycznie montowane stopnie złazowe,
- pokrywa nastudzienna i posadowiony na niej właz żeliwny klasy D400. Właz posadzić na pierścieniu odciążającym.

4.4 WPUSTY DROGOWE (STUDZIENKI WODOŚCIEKOWE)

Wody opadowe z powierzchni utwardzonych spływać będą do projektowanego rurociągu wpustami drogowymi klasy D wg PN-88/H- 74080/04 osadzonymi na studniach wodościekowych betonowych $\text{Ø}500\text{ mm}$. Studzienki wodościekowe należy wykonać jako osadnikowe, tzn. z przegłębieniem wymuszającym osadzanie się piasku i ograniczenie przedostawania się do kanału. Projektuje się osadniki o wysokości min. 0,8 m.

Studzienka wodościekowa składa się z następujących elementów:

- osadnika o wysokości 800 mm,
- nadstawki betonowej o wysokości 250, 500, 750 mm,
- podstawy betonowej o średnicy 920 mm, wysokości 150 mm z otworem pod właz żeliwny,
- pierścieni odciążających o średnicy 1120/680 mm i wysokości 150 mm.

Kratę wpustu drogowego klasy D400 należy osadzić z wykorzystaniem pierścienia odciążającego

4.5. PRZEJŚCIE SIECI KANALIZACYJNEJ POD PRZESZKODAMI.

Przejście sieci kanalizacji deszczowej w miejscach kolizji z wszelką infrastrukturą podziemną tj. przewodami wody, kanalizacji sanitarnej oraz kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi oraz gazowej należy wykonać zgodnie z wytycznymi w projekcie..

4.6. ODWODNIENIE LINIOWE.

W celu przejścia znacznych ilości wód deszczowych projektuje się odwodnienie liniowe systemu (do wyboru wykonawcy) w drodze dojazdowej na teren podwórka. Odwodnienie liniowe wykonać w drodze OI - = 150 mm; L = 3,5 m; klasy D-400/.

4.7 ZWIEŃCZENIE STUDNI KANALIZACYJNYCH I WPUSTÓW DROGOWYCH

Zwieńczenia studni kanalizacyjnych powinny być zgodne z obowiązującą normą PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości”.

Należy zastosować następujące klasy włazów kanalizacyjnych i wpustów drogowych:

- **Klasa D400** - dopuszczalne obciążenie do 40T; stosować w jezdniach dróg utwardzonych poboczach oraz obszarach parkingowych dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych.

Górną włazu studni rewizyjnych i wpustów drogowych zlokalizowanych w terenie utwardzonym należy zlicować z niweletą terenu

6. OBLICZENIA

Do obliczeń przyjęto zlewnię zgodnie z rysunkiem rys. A7. Współczynnik spływu powierzchniowego ψ przyjęto w zależności od rodzaju powierzchni spływu wg normy PN-92/B-01707.

6.1. MAKSYMALNY GODZINOWY ZRZUT WÓD OPADOWYCH

Obliczeń ilości wód opadowych odprowadzanych z terenu inwestycji dokonano przy założeniu deszczu nawalnego w wysokości $q=132 \text{ dm}^3 / \text{s} \cdot \text{ha}$, dla $p=20\%$, (raz na 5 lat) i czas trwania deszczu 15 minut w oparciu o formułę:

$$Q_{\text{proj.}} = F \cdot q \cdot \Psi_z \cdot \varphi \text{ [dm}^3 / \text{s]}$$

gdzie:

F - powierzchnia, [ha]

q - natężenie deszczu, [$\text{dm}^3 / \text{s} \cdot \text{ha}$]

Ψ_z - zastępczy współczynnik spływu, [-]

φ - współczynnik opóźnienia odpływu, przyjęto $\varphi=1,0$ [-]

Dane do obliczeń:

F_{dachy}=350 m² =0,035 ha - powierzchnia dachów

F_{k.bruk.}=225 m² =0,0225 ha - powierzchnia parkingu i chodników z kostki brukowej

F_{t.ziel.}=150 m² =0,015 ha - powierzchnia terenów zielonych

F_{całk.}=1010 m² =0,0725 ha - powierzchnia całkowita zlewni

Współczynniki spływu:

$\Psi_{\text{dachy}}=0,55$ - współczynnik spływu dla powierzchni dachów

$\Psi_{\text{k.bruk.}}=0,65$ - współczynnik spływu dla powierzchni utwardzonej kostką brukową

$\Psi_{\text{t.ziel.}}=0,1$ - współczynnik spływu dla powierzchni terenu zielonego

Natężenie deszczu obliczeniowe: $q_{\text{obl.}} = 5,76 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$.

6.2. WNIOSKI

Przy natężeniu deszczu 5,76 l/s

Dz 250 PCV minimalny spadek 0,8 %

Napełnienie w 31% - przy prędkości 0,8m/s

Przy 100% napełnienia prędkość 1,3 m/s

. W związku z tym zostaje spełniony warunek w celu zabezpieczenia terenu przed zalewaniem z obszaru zlewni położonej powyżej rozpatrywanej inwestycji.

7. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu w postaci:

- sieci wodociągowej, gazowej
- sieci teletechnicznej,
- sieci elektroenergetycznej.

Mapy geodezyjne nie posiadają wszystkich rzędnych zagłębienia istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego. Założono posadowienie istniejących instalacji na poziomie:

- sieci wodociągowe na poziomie ok. 1.5-1,6 m poniżej poziomu terenu (przykrycie),
- sieci gazowe na poziomie ok. 0,8 – 1,0 m poniżej poziomu terenu,
- kable telekomunikacyjne na poziomie ok. 0,6 – 0,8 m poniżej poziomu terenu.,
- kable energetyczne na poziomie ok. 0,6 – 0,8 m poniżej poziomu terenu. Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy ustalić rzeczywiste posadowienie istniejących przewodów poprzez wykonanie odkrywek miejscowych oraz sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie od opracowania dokumentacji projektowej do momentu przystąpienia do realizacji. W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu roboty prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem użytkownika uzbrojenia. Na czas wykonywania robót odkryte kable, rurociągi zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej.

Zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych i teletechnicznych oraz słupów energetycznych

Prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z kablami energetycznymi i teletechnicznym wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości kabli pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych, po uprzednim powiadomieniu i przygotowaniu do prac. W miejscu skrzyżowania projektowanego uzbrojenia z istniejącymi kablami należy zastosować rury ochronne dwudzielne grubościennie wykonane z HDPE o długość rury 3 m. Prace w rejonie słupów należy wykonać ręcznie. Słupy podeprzeć wporami drewnianymi o rozstawie kołowym 120°.

Zabezpieczenie przewodów wodociągowych

Wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości wodociągu. Na czas prowadzonych robót należy zabezpieczyć odkryte przewody przed uszkodzeniem. Należy zachować minimalną odległość pionową równą 20 cm pomiędzy projektowaną kanalizacją deszczową a przewodami wodociągowymi. Po zakończeniu robót przestrzeń w obrębie skrzyżowania wypełnić piaskiem, dobrze go zagęszczając ręcznie w celu uniknięcia obsunięcia przewodu.

8. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

Prace ziemne wykonywać zgodnie z PN-B-10736 i zgodnie z wymaganiami i warunkami bezpieczeństwa pracy. Wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi ustawionymi w

odległości min. 1,0m od krawędzi wykopu. Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych. Wykopy zarówno mechaniczne jak i ręczne należy wykonać jako wykopy wąsko przestrzenne o szerokości 0,9-1,2m w pełnym umocnieniu ścian przy użyciu szalunków pogrążanych. Po wykonaniu odbioru (po próbie szczelności) wykonać inwentaryzację geodezyjną a następnie rurociąg zasypać i starannie zagęścić a teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

8.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasę na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:500. W trakcie tyczenia trasy kierować się pomiarami naniesionymi w projekcie zagospodarowania terenu. Należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych jednostek i instytucji. Miejsca prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio oznakowane. Roboty przygotowawcze obejmują:

- wyznaczenie i przyjęcie pasa robót,
- organizację zaplecza budowy,
- wytyczenie robót w terenie,
- oznakowanie, zabezpieczenie, oświetlenie pasa robót, plac budowy,
- tymczasową organizację ruchu drogowego kołowego i pieszego na okres wykonywania robót,
- zabezpieczenie ruchu kołowego i pieszego.

8.2. ROBOTY ZIEMNE

Wykopy zarówno mechaniczne jak i ręczne należy wykonać jako wykopy wąsko przestrzenne o szerokości 0,9-1,2 m. Wykopy wykonywane będą mechanicznie z zabezpieczeniem ścian rozporowymi płytami szalunkowymi, szalunkami systemowymi i ręcznym wyrównaniem dna. Roboty w zasięgu istniejących sieci podziemnej należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Urobek z wykopu należy wywieźć na składowisko lub w miejsce uzgodnione z inwestorem. Przewody istniejącego uzbrojenia podziemnego muszą być zabezpieczone w wykopie na czas prowadzonych robót przez podwieszenie lub podparcie. Zasyпка wykopów prowadzona będzie gruntem dowiezionym lub miejscowym z wykorzystaniem głównie frakcji piaszczystych, z zagęszczeniem odpowiednim dla miejsca ułożenia przewodu: pod projektowaną drogą i miejscami parkingowymi wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 1,0. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wymogami PN-B/10736. Wykopy powinny być zabezpieczone, oznakowane i oświetlone na całym odcinku wykonywanych robót. Wszelkie prace budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

8.3. ROBOTY MONTAŻOWE

Montaż rur kanalizacyjnych z PVC
Montaż rury PVC wykonać zgodnie z poniższymi wytycznymi:

1. Rurociągi PVC montować przy temperaturze powietrza od 5-30°C.
2. Usunąć korek ochronny z kielicha i bosego końca łączonych rur oraz oczyścić rury i kielich z zanieczyszczeń.
3. Montowane fabrycznie uszczelki należy posmarować środkiem poślizgowym ułatwiającym wsunięcie bosego końca rury w kielich.
4. Ustawić współosiowo łączone elementy. Jeżeli rura była skracana należy usunąć wióry, zadziory nożem, skrobakiem lub pilnikiem. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zfażować bosc końca rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki była nadal prostopadła do osi rury.
5. Rury układać na wyrównanym dnie wykopu na podsypce z piasku o grubości 15 cm, dobrze wypoziomowanej, luźno ułożonej i nieubitej, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury. Niedopuszczalne jest układanie rur na niewyrównanej warstwie podsypki.
6. Obsypkę kanału w strefie ochronnej tj. do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonać z piasku średnioziarnistego. W celu dokładnego obsypania i zagęszczenia gruntu w tzw. pachwinach rury pierwszą warstwę obsypki wykonać o grubości nie większej niż 10 cm. Zagęszczenie warstwy ochronnej prowadzić szczególnie starannie. Obsypka rurociągu musi

być tak wykonana, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zасыpywanie wykopu prowadzić gruntem rodzimym, bez kamieni i głazów.

7. W trakcie robót montażowych należy przestrzegać instrukcji montażu producenta rur.

Montaż studni kanalizacyjnych

Studnie należy montować zgodnie z instrukcją montażu ich producenta. Dno wykopu należy wyrównać i wykonać podsypkę piaskową 10 cm. Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć kinetę studni i podłączyć do niej rury kanalizacyjne, ustawiając dokładnie kąty podłączenia rur. Kinetę należy wypoziomować. Następnie należy zasypać wykop zagęszczanymi warstwami do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Zamontować komin studni z wykorzystaniem betonowych kręgów. Zасыpania wykopu dokonać warstwami. Obsypkę piaskową zagęszczać równomiernie na całym obwodzie studzienki. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

Montaż wpustów drogowych

Wpusty drogowe należy montować zgodnie z instrukcją montażu ich producenta. Dno wykopu należy wyrównać i wykonać podsypkę z tłuczni lub żwiru o wysokości 10 cm. Podłoże utwardzić i zagęścić. Zamontować część osadczą wpustu, komin z wykorzystaniem betonowych kręgów. Po podłączeniu rury przykanalika następuje zagęszczanie zasypką przygotowana z niespoistego gruntu ręcznie lub przy pomocy lekkiego sprzętu do zagęszczania. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

8.4. PRÓBA SZCZELNOŚCI

W celu sprawdzenia szczelności przewodów dokonać próby zgodnie z normą PN-92/B-10735. Kanały grawitacyjne poddaje się próbie ciśnienia 3,0 m sł. w. Ciśnienie może być mniejsze o ile to wynika z zagłębienia przewodu i studni. Wszystkie otwory na badanym odcinku dokładnie zaślepić. Napełnić badany odcinek kanału wodą do poziomu w studni górnej co najmniej 0,5 m niższego niż rzędna terenu przy studni dolnej. Gdy poziom wody w studni górnej wyniesie 0,5 m ponad górną krawędź wylotu kanału, należy pozostawić tak wypełniony kanał przez 1 godzinę (celem odpowietrzenia i ustabilizowania). Po tym czasie próba szczelności winna wynosić 30 minut dla kanałów o długości do 50 m. W tym czasie ubytek wody (dopełniana ilość wody) powinien być nie większy niż 0,02 dm³ /m² powierzchni rury. Pozytywna próba na eksfiltrację świadczy o szczelności również na infiltrację.

9. ODBIORY

Odbiory winny odbywać się komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru, kierownika budowy oraz właściciela montowanego urządzenia. Wykonawstwo i odbiór należy prowadzić zgodnie z wymaganiami technicznymi. Zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać wymagane przepisami atesty i certyfikaty. Częściowy odbiór robót podlegających zakryciu na poszczególnych odcinkach obejmuje: - wykopy w zakresie zgodności przyjętego w dokumentacji rodzaju gruntu rodzimego na wysokości obsypki ochronnej, - dno wykopu w zakresie nienaruszalności gruntu rodzimego i wyprofilowania dna, - obsypka w zakresie zgodności z projektem co do rodzaju materiału, wymiarów i stopnia zagęszczenia, - szczelność przewodu poprzez próby na eksfiltrację do gruntu, - zasypka wykopu w zakresie rodzaju materiału i stopnia zagęszczenia

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ZIEMNYCH

Kod CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty

Ziemne

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Przedmiar i obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i podstawa płatności
10. Dokumenty odniesienia

WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych podczas budowy zagospodarowania terenu.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, którą należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu.

Ponadto:

- wykopy – doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp -wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- ukopy - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko,
- wykopy jamiste - wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych,
- odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,

• składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru
gruntu z ziemi roślinnej z wykopów, pozyskania i koszt utrzymania obciąża wykonawcę,

- plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięci wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m

- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I = P_d/P_{ds}$$

Gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są;

- grunt z wykopu - do wykonania nasypów.

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów określi laboratorium . Zastosowanie Gruntów z wykopu do wykonania nasypów musi uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

- grunt z dokopu kategorii III

Przydatność materiałów na nasyp należy określić po wykonaniu następujących badań:

- wskaźnik różnoziarnistości > 5 ,
- wskaźnik piaskowy > 35 ,
- wodoprzepuszczalność $K > 8$ m/dobę.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych napięć budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2 SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez inżyniera kontraktu, sprzęt:

- koparki samobieżne- 0,25 - 0,6 m³,
- koparko- ładowarki – 0,15-1,5 m³
- spycharka o mocy 55 KW
- płyta wibracyjna, samobieżna
- ubijaki spalinowe
- zagęszczarki wibracyjne
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez inspektora nadzoru środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy 3-5 Mg,
- samochód ciężarowy, samowładowy 5 - 15 Mg,
- Ciągnik rolniczy o mocy 75-100 KW z przyczepą o ładowności 8Mg

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

WYKONANIE ROBOT

2.1. Ogólnwymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Umowy.

2.2. Zakres robót przygotowawczych:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót
- b) prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- c) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk

- d) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- e) przejście i odprowadzenie z terenu robót wód odpadowych i gruntowych
- f) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- g) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym
- h) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

2.3. Zakres robót zasadniczych

- a) Roboty ziemne tymczasowe i stałe (usunięcia humusu, wykopy z odwodnieniem i umocnieniami, zasypy, podsypki) związane z budową zagospodarowania terenu.

2.4. Warunki techniczne wykonania

robót 5.4.1. Prace geodezyjne

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- a) wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,
- b) wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie,
- c) wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- d) wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych nachyleń skarp, spadków, osiadania itp.,
- e) wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą Dokumentację Geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

5.3. Zakres robót zasadniczych

- a) Roboty ziemne tymczasowe i stałe (usunięcia humusu, wykopy z odwodnieniem i umocnieniami, zasypy, podsypki) związane z budową zagospodarowania terenu.

Wykop pod należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić ewentualny grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie

Wykopy pod fundamenty wykonywać o ścianach pionowych, umocnionych. Sposób umocnienia pozostawia się do wyboru oferentowi, ponieważ na rynku istnieje wiele rozwiązań systemowych oraz różne materiały, które można wykorzystać do obudowy ścian wykopów. Szerokość dna wykopu należy poszerzyć o 70 cm w stosunku do zewnętrznych obrysów fundamentów.

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym, z ręcznym wyrównaniem dna i ścian wykopu. Nie narzuca się rodzaju sprzętu wymaganego do wykonywania wykopów głównych. Każdy z oferentów dobierze taki sprzęt, jaki mu będzie odpowiadał pod względem wydajności, technologicznym i

organizacyjnym.

Zastosowany sprzęt musi być technicznie sprawny a przede wszystkim nie może mieć wycieków paliwa i oleju. Należy unikać przekopania dna wykopów poniżej projektowanej niwelety.

W kosztach robót ziemnych wykonywanych z udziałem sprzętu mechanicznego należy przewidzieć jednorazowe koszty transportu sprzętu tj. przywóz i odwóz .

W sytuacji kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu należy uzupełnić tę warstwę odpowiednio zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym lub pospółką.

W obrębie projektowanych i wskazanych przez użytkownika skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (kable energetyczne i teletechniczne, wodociągi kanalizacja deszczowa itp.) najpierw dokonać ręcznego wykopu kontrolnego pod nadzorem służb użytkownika.

W przypadku natrafienia w podłożu na grunty nienośne (torfy, muły itp.) należy dokonać wymiany podłoża.

Zaznaczyć też należy, że w większości występują grunty, które po zawilgoceniu nie dają się łatwo zagęszczać i podczas zagęszczania mogą ulegać upłynnieniu W obrębie obiektów gdzie w podłożu występują grunty organiczne zastosować do zasyпки piasek gruboziarnisty zagęszczony do $l_s=1,0$.

Sposób odwodnienia wykopu pod zbiornik wybieralny zarówno pod względem technologicznym jak i organizacyjnym pozostawia się do wyboru samodzielnie każdemu oferentowi. Na terenie wykopów nie ma możliwości zasilania energetycznego pomp. Dlatego też należy przewidzieć urządzenia o napędzie spalinowym lub poprzez agregaty prądotwórcze.

W miejscach prowadzenia robót, zasypkę wykopów wykonać gruntem zawierającym co najmniej 50% frakcji piaskowych pochodzącym z wykopu na odkład z zagęszczeniem do $l_s=1,0$

W przypadku słabych wartości wytrzymałościowych gruntów rodzimych, wykopy zasypać gruntem o wymaganych parametrach wytrzymałościowych pochodzącym z zakupu piasku lub pospółki.

Grunt w wykopach budowlanych w postaci zwietrzliny gruzowej, zwietrzliny gliniastej, gliny, iłu nie nadaje się do obsypki ścian fundamentowych ani do zagęszczania zabezpieczającego przed osiadaniem.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy bezwzględnie zlokalizować istniejące uzbrojenie podziemne z uwzględnieniem warunków zawartych w uzgodnieniach branżowych. Istniejące uzbrojenie znajduje się na załączonych mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 natomiast oryginały map z uzgodnieniami są w posiadaniu Inwestora. Wszystkie napotkane przewody podziemne krzyżujące się z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie w sposób zapewniający ich eksploatację.

Zabezpieczenie obiektów energetycznych i telekomunikacyjnych.

Kable doziemne - zgodnie z przepisami PN-76/E-05125 - będą podlegać dwójakiemu rodzajowi zabezpieczeń:

1. W przypadku układania przewodu kanalizacyjnego w wykopie, w poprzek którego przebiega kabel o napięciu do 1 kV w odległości pionowej większej niż 80 cm, ten ostatni należy czasowo podwiesić w rynnie drewnianej. Po ułożeniu przewodu kanalizacyjnego i zasypaniu go do poziomu kabla , kabel należy przysypać warstwą piasku grubości 10 cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu lub gruntem jaki jest przewidziany do zasyпки wykopu grubości 15 cm. Następnie należy ułożyć folię kablową z tworzywa sztucznego szerokości min. 20 cm i grubości min. 0,5 mm, koloru niebieskiego, na którą należy nałożyć podwójną warstwę cegieł.
2. W przypadku układania przewodu kanalizacyjnego w wykopie , w poprzek którego

przebiegać będzie kabel o odległości mniejszej niż 80 cm, kable przed zasypaniem należy zabezpieczyć połówkami rury stalowej, średnicy 80 mm i długości 1,2 m. Połówki rury przygotować do skręcania.

Rury po zmontowaniu zabezpieczyć powłoką bitumiczną, a końcówki zakorkować np. Polkitem. Prace związane z założeniem przepustów na kablach powinna wykonywać upoważniona firma elektryczna.

W przedmiarze robót nie określono ilości kolizji jakie mogą wystąpić podczas realizacji robót. Dlatego koszty związane wszelkimi utrudnieniami związanymi z odkrywką tych przewodów i ich zabezpieczeniem na czas wykopu należy przyjąć indywidualnie i doliczyć w sposób uśredniony do kosztu wykonania wykopu. Natomiast w przypadku zerwania sieci podziemnych i napowietrznych zinwentaryzowanych na dostarczonym projekcie koszty naprawy i kar ponosi wykonawca robót. Jeżeli zerwaniu ulegną sieci nie wykazane w projekcie lub nie wskazane przez użytkownika wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy lecz za wynagrodzeniem w ramach robót dodatkowych.

Zabezpieczenie istniejącego wodociągu.

W przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z kanalizacyjnymi w odległości mniejszej niż 0,5 m, należy na przewodzie wodociągowym stosować stalowe rury ochronne. Połówki rur ochronnych przygotować warsztatowo do skręcania oraz zabezpieczyć antykorozyjnie. Uwzględniając średnice zewnętrzne kielichów rur wodociągowych z PCV, średnice rur ochronnych powinny wynosić:

dla rury 63 mm PCV - rura ochronna - 159 mm

dla rury 90 mm PCV - rura ochronna - 159 mm

dla rury 110 mm PCV - rura ochronna - 193,7 mm

dla rury 160 mm PCV - rura ochronna - 273 mm

Długość rur ochronnych należy przyjąć równą szerokości wykopu.

Dla przypadku kolizji z przyłączami 32 mm z PE, te ostatnie należy sytuować nad przewodem kanalizacyjnym - w koniecznych przypadkach należy je przecinać celem dosztukowania kawałka przewodu dla umożliwienia jego podniesienia nad budowany kanał.

Koszty związane z usuwaniem kolizji zostały opisane w punkcie wyżej dotyczącym sieci energetycznych i telekomunikacyjnych.

Zabezpieczenie przejść.

W warunkach ruchu ulicznego wykop powinien być zabezpieczony barierkami do wysokości minimum 1,0 m. Dla umożliwienia dojazdu i dojazdu w czasie prowadzenia robót ziemnych i montażu kanalizacji, na dojazdach i dojeźdźcach ustawić kładki i mostki przenośne wielokrotnego użytku, typowej konstrukcji, w zależności od warunków lokalnych, tymczasowej organizacji ruchu i oznakowania na czas budowy (drogi gminne i droga krajowa). Kładki i mostki powinny być zaopatrzone w poręcze wysokości 1,1 m. Koszty zabezpieczeń przejść należy skalkulować indywidualnie i doliczyć do kosztów wykopów.

5.4.2. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- a) wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- b) nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),

Wszystkie koszty dla systemu odwodnienia powinny być zawarte w cenach jednostkowych.

5.4.3. Wykopy - wymagania techniczne

Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3-0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-Inspektorskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót montażowych.

W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpace i w dnie wykopu należy zagęścić.

Wszystkie obmiary oraz koszty dla obniżenia poziomu wody powinny być zawarte w cenach jednostkowych wykonania wykopów .

Umocnienie wykopów

- Roboty należy realizować z wytycznymi WTWO-H-4 (Zarządzenie nr 42 Prezesa CUGW z 19.12.1966r.),

Wszystkie obmiary oraz koszty dla umocnienia wykopów powinny być zawarte w cenach jednostkowych wykonania wykopów.

Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- a) wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- b) zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- c) zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05 %. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić $I_s = 1,00$

5.4.4. Zdjęcie warstwy humusu

Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład. Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową, w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości sprzymowania humusu.

•Uzyskany humus należy ponownie zabudować podczas wykonywania zieleni ochronnej. Nie przewiduje się zakupu humusu na przygotowanie terenu pod zieleń ochronną.

3 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST "Wymagania ogólne"
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane

3.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje inspektorowi nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji, wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ badania kontrolne obejmują cały proces budowy

3.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w normach. Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- a) oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie ,
- b) robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- c) wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą, co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

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

4 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary:

- m³ dla objętości wykopów, humusowania, zasyпки
- m² korytowania pod nawierzchnie, podsypki, umocnienie ścian wykopu

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

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

Zasady szczególne:

- objętości kosztorysowe robót ziemnych kubaturowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów (przekroje poprzeczne, profile podłużne wykopów) w m gruntu rodzimego lub zagęszczonego,
- objętości kosztorysowe wykopów tymczasowych należy obliczać w oparciu o wymiary, które ustala się zgodnie z niżej podanymi zasadami:

- a) pochylenie skarp wykopów przyjmować należy w zależności od kategorii gruntu i tak dla gruntu kategorii I - II - 1: 1, a dla gruntu kategorii III - IV - 1:0,6,
- b) wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpacech pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu fundamentów obiektu lub instalacji,
- c) wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych (umocnionych) należy przyjmować równe wymiarom rzutu fundamentów lub instalacji powiększonym o 0, 70 m w kierunku ścian wykopu.

5. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST "Wymagania ogólne".

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając inspektorowi nadzoru

do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz

obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Zasady szczególne:

Proces odbioru powinien obejmować:

- a) sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,

- b) sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową
- c) sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- d) sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych

6. PODSTAWA PŁATNOŚCI

6.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST "Wymagania ogólne"

Płatność za roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu rozliczenie robót nastąpi systemem ryczałtowym dla zakresu robót wymienionego w p. 1.3. niniejszej ST.

6.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej)
- b) prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą oraz projektem odwodnienia terenu robót
- c) badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
- d) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- e) usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
- f) zabezpieczenie ścian wykopów i obiektów chronionych prawem
- g) zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód
- h) przejecie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
- i) przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty
- j) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe, wodne) wraz z projektem organizacji ruchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego,
- k) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- l) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów oraz ich czasowe odwodnienie
- m) wywóz z terenu budowy urobku ziemnego na składowisko
- n) dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- o) o) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót
- p) wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych
- r) wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy
- s) uporządkowanie placu budowy po robotach

- WTWiO-Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót -ITB
 - PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
 - PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
 - PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
 - PN-B-06050:1999 Geotechnika Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
 - PN-68/B – 06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
 - PN-EN-298-1: 1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania
 - PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
 - PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
 - PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek
 - PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
 - PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia Podział i opis gruntów.
 - Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOŚZNiL z 1994r.
- Normy nieobowiązujące:
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
 - BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą, oraz inne obowiązujące PN (EN-PN), odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów Programu w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo. 1

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBÓT DROGOWYCH - POBUDOWY- SPECYFIKACJA NR 7

Kod CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy pod nawierzchnię z betonowej kostki brukowej w ramach zagospodarowania terenu .

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jako część Dokumentów Przetargowych i Umowach, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT ZOSTAŁ OPISANY W SPECYFIKACJI OGÓLNEJ

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i

postanowieniami Umowy. Ponadto

- profilowanie podłoża - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych i nadanie płaszczyźnie (koryto drogowe) odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych,
- chudy beton - mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 6 - 9 MPa, po 28 dniach wiązania,
- kruszywo bazaltowe - tłuczeń - mieszanka kruszywa mineralnego oznaczona jako "niesort 0/63",
- podbudowa - podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe,
- składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania materiałów i gruzu z rozbiórek, pozyskanie i koszt utrzymania obciąża Wykonawcę.

14. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są

- tłuczeń - kruszywo w postaci mieszanki oznaczonej jako "niesort 0/63", spełniającej wymagania PN-B-11112:19%,
- piasek i żwir - kruszywa mineralne określone w PN-B-11111:1996 i spełniające następujące wymagania:
 - a)zawartość frakcji $0 > 2$ mm - ponad 30 %
 - b)zawartość frakcji $0 < 0,075$ mm - poniżej 15 %
 - c)zawartość części organicznych - poniżej 1 %
 - d)wskaźnik piaskowy od 20-50 (WP)

- Cement spełniający wymagania normy PN-EN197-1 Cement Część 1: skład wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

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

3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez inspektora nadzoru, sprzęt:

- koparko - ładowarka samobieżna 0,15-0,6 m3,
- płyta wibracyjna, średnia,
- średni walec drogowy wibracyjny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez inspektora nadzoru środki transportu:

- samochód skrzyniowy, ciężarowy 5-10 Mg,

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN- PN, WTWOR i postanowieniami Umowy.

5.2. Zakres robót przygotowawczych:

- a)prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót
- b)oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym

- c) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- d) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych
- e) makroniwelacja terenu robót

5.3. Zakres robót zasadniczych

Wykonanie nowej podbudowy pod nawierzchnię z betonowej kostki brukowej podczas zagospodarowania terenu

5.4. Warunki techniczne wykonania robót

5.4.1. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na wskazane składowisko odpadów. Roboty należy wykonywać w sposób gwarantujący największy odzysk materiałów kwalifikujących się do ponownego wbudowania

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

5.4.2. Profilowanie i zagęszczenia podłoża gruntowego

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykazaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, samochodowy. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 d o 4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie.

Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN 88/B- 04481 (metoda I lub H).

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinien różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 20\%$.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s	
	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy
Górna warstwa o grubości 20 cm	1.03	1.00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	1.00	0.97

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.4.3. Podsypka piaskowa (żwirowa)

Do wykonania podsypki piaskowej jako warstwy odsączającej pod nawierzchnie należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty wg PN-B-11113:1996. Użyty piasek nie może zawierać gliny w ilościach ponad 5%. Pozostałe warunki wykonania robót jak w pozycji 5.4.2.

5.4.4. Podbudowa z tłucznia kamiennego

Tłuczeń ("niesort 0/63") przeznaczony na podbudowę tłuczniową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11112:1996. Źródło pozyskania (zakupu) materiałów na wykonanie podbudowy tłuczniowej powinno być zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Dowóz tłucznia na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowładoczym.

Rozścielenie tłucznia w warstwie podbudowy odbędzie się mechanicznie, przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Podbudowy tłuczniowe o grubości 20 cm wykonywane będą w dwóch warstwach - dolna warstwa 15 cm, górna - 8 cm, zgodnie z wymaganiami PN-84/S-96023.

Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą. Wymagania odnośnie wałowania:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego i grubości wałowanej warstwy,
 - zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
 - najeżdżać wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu umknięcia zjawiska fali przed walcem,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
 - prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna, w granicach 2 - 4 km/h na początku i 4 - 6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnej przechyłce poprzecznej, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.

Podbudowa z tłucznia, po zwałowaniu, powinna osiągnąć wymaganą nośność w zależności od kategorii ruchu.

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (Mpa)	
	Pierwotny	Wtórny
Ruch średni	100	2,2* wartość pierwotna
Ruch ciężki i bardzo ciężki	100	2,2* wartość pierwotna

Zagęszczenie podbudowy z pospółki stabilizowanej cementem oraz tłuczniowej rozścielanej ręcznie nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej.

Szerokość wykonanej podbudowy z tłucznia powinna być zgodna z projektem.

Jeżeli podbudowa nie jest obramowana krawężnikiem, opornikiem lub opaską, powinna być szersza od warstwy na niej leżącej o 10 cm z każdej strony.

Tolerancja szerokości podbudowy pospółki stabilizowanej cementem oraz z tłucznia na łukach i prostych w stosunku do podanej w projekcie, nie powinna przekraczać ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny różnić się od -projektowanych o więcej niż 2 cm.

6.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST "Wymagania ogólne"
- b) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów
- c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje inspektorowi nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- b) wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
- c) badania kontrolne obejmują cały proces budowy

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.3.1. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości: Zagęszczenie podłoża (Is) należy sprawdzać, co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej i co najmniej 1 raz na 600 m². Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łątą, co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łątą, nierówności nie mogą przekraczać 2 cm. Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 - metrowej łąty i poziomicy.

6.3.1. Podbudowa z tłuczni kamiennego

Sprawdzenie grubości warstw podbudowy z pospółki stabilizowanej cementem oraz tłuczniowej - wykonuje się za pomocą narzędzia pomiarowego z podziałką milimetrową. Sprawdzenie szerokości podbudowy - jak wyżej.

Sprawdzenie rzędnych wysokościowych osi i krawędzi podbudowy wykonuje się za pomocą pomiaru niwelatorem.

Niedokładność pomiaru nie powinna być większa niż 1 mm na jednym stanowisku niwelatora. Sprawdzenie spadków podłużnych i poprzecznych - polega na zmierzeniu spadku za pomocą łąty z poziomią.

Sprawdzenie nośności:

- oznaczenie modułu odkształcenia - wg BN -64/8931 -02,
- wyznaczenie ugięć - wg BN-70/8931

Pobieranie próbek i wykonywanie pomiarów:

No	Wyszczególnienie właściwości	Liczność próbek lub pomiarów	Metoda pobrania pomiarów próbki lub wyznaczania miejsca pomiaru
1	Grubość warstw i konstrukcji jezdni	Co najmniej 2 pomiary losowo w różnych miejscach	losowo
2	Szerokość warstwy	Co najmniej 2 pomiary losowo w różnych miejscach	losowo
3	Rzędne wysokościowe osi i krawędzi	Wszystkie punkty wg projektu jezdni charakterystyczne niwelety co 20 m	Wg projektu
4	Równość podłużna i poprzeczna	Wszystkie punkty wg projektu jezdni charakterystyczne niwelety co 20 m	losowo
5	Spadki poprzeczne		
	a) na odcinkach prostych		losowo
	b) na odcinkach łukowych		losowo
6	Nośność - oznaczenie modułu odkształcenia		wgBN-64/8931-02
	Ewentualnie - wyznaczenie ugięć		wg BN-70/893 1-06

1. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne". 7.2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w punkcie 1.3. niniejszej ST.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru

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

2. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w ST "Wymagania ogólne".

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

3. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST "Wymagania ogólne". Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Podstawową formą płatności jest ryczałt obliczony w oparciu o projekt i przedmiar robót

Zgodnie z postanowieniami Umowy należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.1. niniejszej ST. Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej)
- b) prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą
- c) badania laboratoryjne materiałów i gruntów
- d) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- e) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym zgodnie z projektem organizacji ruchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego,
- f) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie

- g) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych
- h) dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- i) wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń
- j) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych;
- k) wykonanie dokumentacji powykonawczej robót
- l) uporządkowanie placu budowy po robotach

4. PRZEPISY ZWIĄZANE

- WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
 - PN-B-11110:1996 Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym
 - PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
 - PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
 - PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
 - PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
 - PN-S-02205:1996 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
 - PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
 - PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
 - PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
 - PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
 - PN-91 /B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT NAWIERZCHNIOWYCH Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

Kod CPV 45233253-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg i placów

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni placów dróg i chodników polegającej na ułożeniu nawierzchni z betonowej kostki brukowej grubości 8 cm typu podwójne „T” lub innej w kolorystyce określonej w projekcie na podsypce cementowo-piaskowej w ilości określonej w przedmiarze robót i projekcie wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi i wykończeniowymi

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy. Ponadto:

- droga - planowo założony i umocniony pas terenu przeznaczony dla swobodnego ruchu, o nawierzchni gruntowej lub utwardzonej,
- pas drogowy - odpowiednio zagospodarowany pas gruntu przeznaczony na lokalizację drogi i jej urządzeń,
- nawierzchnia drogowa - warstwa ułożona na podłożu gruntowym, w obrębie jezdni, służąca do zapewnienia dogodnych warunków ruchu, składająca się z podbudowy i warstwy nawierzchniowej (jezdnej),
- składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania materiałów z rozbiórki, pozyskanie i koszt utrzymania obciąża Wykonawcę.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- a) piasek - kruszywo średnio lub gruboziarniste, pozbawione domieszek gliniastych (< 5%), spełniający wymagania PN-B-11113:1996,
- c) woda - woda do zaprawy cementowej powinna odpowiadać wymaganiom PN-75/C- 04630.
- d) żwir - kruszywo mineralne, naturalne wg PN-B-11111:1996,

e) znaki drogowe pionowe - zgodne z wymaganiami "Instrukcji o znakach drogowych".

f) Cement spełniający wymagania normy PN-EN197-1 Cement Część 1: skład wymagania i

kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

g) Betonowa kostka brukowa produkowana w oparciu o normę PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe

h) Beton klasa B15 odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 206-1

i) Krawężnik drogowy 15x30 cm

j) Wpusty uliczne typ ciężki

k) Kręgi betonowe DN 1000 szt 1 wys. 800 mm

l) Rury PVC DN 150 klasy S

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

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

3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez inspektora nadzoru, sprzęt:

- zagęszczarka płytowa, lekka,
- Koparko-ładowarka
- betoniarka min. 150 l
- piła do cięcia asfaltu
- walec 0,6T wibracyjny
- piła do przycinania kostki

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez inspektora nadzoru środki transportu:

- samochód dostawczy 3 - 5 Mg,

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Umowy.

5.2. . Zgodność z dokumentacją. Nawierzchnia drogowa powinna być wykonana zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną uwzględniającą wymagania norm i inwestora.

Dopuszcza się odstępstwa od dokumentacji technicznej, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i ekonomicznie, uzgodnione z autorem projektu i inwestorem oraz udokumentowane zapisem w dzienniku budowy potwierdzonym przez nadzór techniczny lub inny równorzędny dokument.

5.3. Podłoże. W przypadku układania nawierzchni z kostki betonowej bezpośrednio na istniejącym podłożu stanowiącym warstwę konstrukcyjną placu, grunt pod podsypką podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu, oznaczony metodą normalną wg PN-75/B-04481, powinien wynosić co najmniej 0,98.

5.4. Podbudowa

5.4.1. Rodzaje podbudowy. Podbudowę pod warstwę jezdnią z betonowej kostki brukowej

stanowi:

- a) wyprofilowana i zagęszczona warstwa podbudowy wykonanej z mieszanki piaskowo-żwirowej stabilizowanej cementem oraz tłuczniowej, ułożonych w wyprofilowanym korycie podłoża gruntowego naturalnego (rodzimego),

Zagęszczenie tej warstwy podbudowy powinno wynosić nie mniej niż 98% wg metody normalnej podanej w PN-75/B-04481.

5.4.2. Przygotowanie podbudowy.

Profil podłużny podbudowy powinien być zgodny z projektem; dopuszcza się odchylenia wartości rzędnych poszczególnych pikietów profilu podłużnego od warunków przewidzianych w projekcie w granicach ± 2 cm.

Profile poprzeczne podbudowy powinny mieć kształt taki sam, jak profile poprzeczne warstwy jezdnej.

Pochylenia poprzeczne nie powinny się różnić więcej niż o $\pm 0,3\%$ od pochyłeń przewidzianych w projekcie.

5.5. Prawdliwość wykonania warstwy jezdnej.

5.5.1. Obramowanie nawierzchni. Nawierzchnia powinna być ograniczona dwustronnie opaską z krawężnika drogowego ułożonego na płask natomiast od strony spływu wody wyprofilowanym z kostki brukowej ściekiem.

5.5.2. Ułożenie kostki na odcinkach prostych.

Kostki brukowe na odcinkach prostych powinny być ułożone rzędami prostopadłymi do osi drogi lub chodnika , albo rzędami nachylonymi do osi drogi pod kątem 45° z infułami.

W przypadku gdy w szerokości jezdni nie mieści się całkowita liczba kostek, różnicę należy wypełnić kostką przyciętą.

Spadek poprzeczny powyżej >2,5 %

5.5.3. Ułożenie kostki brukowej na łukach. Kostki betonowe na łukach powinny być ułożone w ten sam sposób jak na odcinkach prostych z tym zastrzeżeniem, że w przypadku ułożenia płyt rzędami prostopadłymi do osi placu lub drogi kierunki spoin poprzecznych powinny pokrywać się z promieniami łuku, a w przypadku ułożenia płyt rzędami ukośnymi, kierunki spoin powinny być nachylone pod kątem 45° do stycznych łuku. Szerokość spoin po zewnętrznej stronie łuku nie powinna być większa niż 5 mm. Przy małych łukach lub szerokich jezdniach należy stosować sposoby układania jak wyżej.

5.5.5. Spoiny

5.5.5.1. Szerokość spoin.

Na prostych odcinkach nawierzchni szerokość spoin pomiędzy płytami i kostkami nie powinna przekraczać 5 mm.

Na zewnętrznych partiach łuku szerokości spoin nie powinny przekraczać 5 mm.

5.5.5.2. Wypełnienie spoin .

Wypełnienie spoin powinno być wykonane zgodnie z projektem. Przy projektowanym wypełnieniu spoin przez zamulenie - piasek powinien zawierać 3 + 8% części drobniejszych od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną wysokość płyt bloczków betonowych.

5.6. Cechy nawierzchni.

5.6.1. Szerokość nawierzchni.

Szerokość nawierzchni określają odpowiednie rysunki projektu. Dopuszczalne odchylenia szerokości wykonanej nawierzchni od szerokości projektowanej nie powinny przekraczać ±5 cm.

5.6.2. Równość nawierzchni w kierunku podłużnym.

Odchylenia profilu podłużnego, mierzone zgodnie z BN-68/8931-04, nie powinny przekraczać 10 mm.

5.6.3. Profil poprzeczny nawierzchni.

Na odcinkach prostych i na łukach jezdni powinna mieć przekrój jednospadowy min 2,5%.

Spadki poprzeczne na odcinkach prostych powinny być zgodne z tabl. 1.

Tablica 1

Przy pochyleniu podłużnym %	Spadek poprzeczny, %
do 3	2,5
3 do 5	2,0
powyżej 5	1,5

Na łukach spadki poprzeczne powinny być wykonane zgodnie z projektem.

Nierówności w profilu poprzecznym nie powinny być większe niż 5 mm.

Na łukach o jednostajnym spadku poprzecznym na całej szerokości jezdni, oprócz warunku równości jezdni jak wyżej, odchylenia tego spadku od projektowanego nie powinny być większe niż $\pm 0,5\%$.

5.7. Otwarcie placu dla ruchu może nastąpić:

W przypadku nawierzchni ze spoinami wypełnionymi piaskiem - niezwłocznie po jej ułożeniu.

6.2. Zakres robót przygotowawczych:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- b) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- c) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych
- d) podbudowy na podłożu gruntowym

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST "Wymagania ogólne"
- b) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

7.2. Kontrole i badania laboratoryjne

- a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje inspektorowi nadzoru w trybie określonym w specyfikacji ogólnej do akceptacji.
- b) wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań .

c) badania kontrolne obejmują cały proces budowy

8 OBMIAR ROBÓT

- 1) Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".
- 2) Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w punkcie 1.1 .niniejszej ST.
- 3) Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.
- 4) Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.
- 5) Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

9. ODBIÓR ROBÓT

- 1) Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST "Wymagania ogólne".
- 2) Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- 3) Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

9.1. Program odbioru nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- a) badania przed ułożeniem warstwy jezdnej,
- b) badania w czasie układania warstwy jezdnej,
- c) badania po wykonaniu warstwy jezdnej (przy odbiorze).

9.2. Badania w czasie budowy powinny być prowadzone systematycznie i polegają na sprawdzaniu stale, w miarę postępu robót, jakości materiałów i zgodności wykonywania robót z projektem, obowiązującymi przepisami lub powszechnie uznanymi i wprowadzonymi osiągnięciami techniki. Wyniki badań w czasie budowy powinny być wpisane do dziennika budowy.

W przypadku braku w opisie badań lub niezgodności wyników badania z projektem lub wymaganiami normy, decyzja co do dalszego postępowania należy do nadzoru budowlanego lub komisji odbiorczej.

9.3. Opis badań

9.3.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją należy przeprowadzać przez porównanie wymagań projektowych dla budowy z wynikami uzyskanymi w czasie budowy.

9.3.2. Badanie materiałów należy przeprowadzać pośrednio na podstawie dokumentów stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami.

Materiały, których jakość nie jest stwierdzona odpowiednim zaświadczeniem (atestem), a budzące wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom.

9.3.3. Rodzaj gruntu podłoża należy określić na podstawie wskaźnika zagęszczenia gruntu oznaczonego metodą normalną wg PN-75/B-04481.

9.3.4. Sprawdzenie konstrukcji, grubości i równości podbudowy. Konstrukcję i grubość podbudowy należy

sprawdzać w dwóch miejscach na każdym odcinku miejscu na każdym kilometrowym odcinku oraz w miejscach, gdzie rodzaj lub konstrukcja podbudowy uległa zmianie, a także w miejscach budzących wątpliwości.

W przypadku zastosowania podbudowy zagęszczenie jej należy sprawdzić wg PN-75/B-04481.

Równość podbudowy w kierunku podłużnym należy sprawdzić łatą czterometrową wg BN-68/8931-04.

Prawidłowość profilu poprzecznego podbudowy należy sprawdzić wg 9.3.10.

9.3.5. Sprawdzenie obramowania nawierzchni należy przeprowadzać przez oględziny na całej długości przygotowanego do budowy, będącego w budowie lub odbieranego odcinka.

9.3.6. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia betonowej kostki brukowej należy przeprowadzać przez oględziny na całej długości będącego w budowie lub odbieranego odcinka.

9.3.7. Sprawdzenie spoin. Rozmieszczenie spoin należy sprawdzać przez oględziny na całej długości będącego w budowie lub odbieranego odcinka.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w trzech losowo wybranych miejscach.

Sprawdzenie wypełnienia wykonuje się przez usunięcie materiału wypełniającego na długości około 10 cm oraz zbadaniu, czy materiał wypełniający wypełnia całą spoinę. W tych samych miejscach należy zbadać szerokość spoiny.

9.3.8. Sprawdzenie szerokości nawierzchni. Szerokość nawierzchni należy sprawdzać co najmniej 5 razy.

9.3.9. Sprawdzenie równości nawierzchni w kierunku podłużnym należy wykonać wg BN- 68/8931 -04.

9.3.10. Sprawdzenie prawidłowości profilu poprzecznego nawierzchni należy przeprowadzać co najmniej w dziesięciu miejscach wykonanego odcinka. Sprawdzenie polega na przyłożeniu do powierzchni badanej warstwy łaty profilowej względnie prostej, pomiarzeniu spadków i porównaniu ich z wymaganiami normy oraz pomiarzeniu prześwitów pomiędzy łatą i badaną powierzchnią i porównaniu z pkt 5.6.3.

9.4. Ocena wyników badań.

Nawierzchnię należy uznać za wykonaną zgodnie z normą jeżeli wszystkie badania wymienione w specyfikacji dadzą wynik dodatni.

4) Dopuszczalne są odchylenia od postanowień p. 5.6.2 i 5.6.3 pod warunkiem, że liczba miejsc wskazujących odchylenia równości przekraczające 5 mm nie wyniesie więcej niż 10, a wartość odchylen w żadnym przypadku nie przekroczy 10 mm.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

Podstawową formą płatności jest ryczałt obliczony w oparciu o projekt techniczny i przedmiar robót.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Umowy należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.1. niniejszej ST.

10.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej),
 - badania laboratoryjne materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
 - dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
 - wykonanie robót zasadniczych polegających na ułożeniu betonowej kostki brukowej na podsypce lub cementowo-piaskowej wraz z wykonaniem robót towarzyszących wykończeniowych;
-
- wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy
 - uporządkowanie placu budowy po robotach

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

- WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
- PN-B-11110:1996 Surowce skalne lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym
- PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- PN-68/S-96031 Drogi samochodowe. Nawierzchnie żwirowe.
- PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- PN-60/B-11104.
BN-68/8931 -04.Nawierzchnie z betonowych płyt drogowych
- Poradnik „Nawierzchnie z betonowej kostki brukowej” wydany przez Centralny Ośrodek Budownictwa - 2003 r
Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro
Projektowo Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku.
- Instrukcja o znakach drogowych pionowych - Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku.
oraz inne obowiązujące PN (EN-PN)

