GRIB sp. z o.o.

Generalny Realizator Inwestycji Budowlanych Sp. z o.o. 31-313 Kraków ul. Mieszczańska 19
Tel./fax . (012) 412-26-95 , (012)266-02-35, e-mail:r.mucha@grib.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OBIEKT :	**Przebudowa placów parkingowych przy Al. Łyska oraz przy zbiegu ul. Młyńska Brama i Al.Łyska**
ADRES :	**Cieszyn- Al. Łyska; ul. Młyńska Brama**
NUMERY DZIAŁEK :	*1/3, 7, 101/7, 166/4, 167/1, 174/1, 177 – obr. 43*
INWESTOR :	**Gmina Cieszyn ul. Rynek 1, 43-400 Cieszyn**

Kraków luty 2015 rok

Obiekt :	Przebudowa placów parkingowych przy Al. Łyska oraz przy zbiegu ul. Młyńska Brama i Al. Łyska	Adres :	Cieszyn Al. Łyska ul. Młyńska Brama
Nazwa opracowani :	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót		

OPRACOWAŁ ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Projektanci :		*Podpis*
Opracował :	Mgr inż. Roman Mucha UAN. Upr.412/88	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

L.P	Nazwa		Strona.
1	Strona tytułowa		1
2	Spis treści		2
3	Przedmiot i zakres specyfikacji		3
4	Klauzula		4
DZIAŁ	Kod CVP	Nazwa robót	Strona.
I		Część ogólna	5
II	CVP 45112700-2	Roboty w zakresie kształtowania terenu, roboty ziemne	23
III	CVP 45233120-6	Roboty w zakresie budowy dróg	34
IV	CVP 45233161-5	Ścieżki piesze-chodniki	64
V	CVP 77310000-6	Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych	93
VI	CPV 45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków – odwodnienie parkingów	105

PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Dodatkowe wyjaśnienia związane z realizacją przedsięwzięcia biuro projektów może sporządzić na podstawie odrębnej umowy z Wykonawcą w postaci rysunków roboczych i nadzorów technicznych w trakcie trwania realizacji inwestycji. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Biura Projektów. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

KLAUZULA

Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.

W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonanie prac budowlanych musi zapewnić utrzymanie założonych parametrów.

Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Wszystkie elementy i prace budowlane nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotowych robót / budowy / nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia i wykonania.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.

DZIAŁ I
Warunki Ogólne

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Przebudowa placów parkingowych przy Al. Łyska oraz przy zbiegu ul. Młyńska Brama i Al. Łyska.

1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STW i OR)

Specyfikacja techniczna dotyczy wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu „Przebudowa placów parkingowych przy Al. Łyska oraz przy zbiegu ul. Młyńska Brama i Al.Łyska". Obszar inwestycji obejmuje działki numer ewidencyjny: 1/3 , 7, 101/7, 174/1 –obr. 43. Niniejszym zadaniem inwestycyjnym objęto remont istniejących nawierzchni parkingowych a także zaprojektowanie nowych zjazdów/wyjazdów oraz chodnika przy placach parkingowych. Dla projektowanych elementów przyjęto warunki techniczno - eksploatacyjne według Rozporządzenia MTiGM z dnia 2 marca 1999 r.

klasa drogi	- G
prędkość projektowa	- 60 km/h
max. pochylenie podłużne jezdni manewrowych	- 3%
min. pochylenie podłużne jezdni	- 0,3 %
wjazd typu publicznego szerokości	- 6,00m; 5,00m
przekrój poprzeczny uliczny	
szerokość jezdni drogi wewnętrznej przy stanowiskach parkingowych	-min. 3,60m; m
max pochylenie poprzeczne jezdni	- 3 %
wymiary stanowisk postojowych normatywne wg §116	- 5,00x2,50; 5,00x3,60m
max. pochylenia podłużne stanowisk postojowych	- 3 %
pochylenia chodników	- 2 %
odwodnienie powierzchniowe wzdłuż krawężników do wpustów a następnie do istniejących studzienek	

<u>Plac parkingowy przy Al. Łyska</u>
Powierzchnia jezdni manewrowych - 1103,74 m2
Powierzchnia miejsc parkingowych – 661,00 m2
Powierzchnia chodnika– 157,27 m2
Powierzchnia zieleńców – 264 m2
Ilość miejsc parkingowych – 50+2 dla os. niepełnosprawnych

<u>Plac parkingowy u zbiegu ul. Młyńska Brama z Al. Łyska</u>
Powierzchnia zjazdu i wyjazdu – 24,8 m2
Powierzchnia jezdni manewrowych - 199,5 m2

Powierzchnia miejsc parkingowych – 179,0 m2
Powierzchnia chodnika– 58,6 m2
Powierzchnia zieleńców – 66,6 m2
Ilość miejsc parkingowych – 14+1 dla os. Niepełnosprawnych

Wjazd/wyjazd na teren działki

Pierwszy plac parkingowy jest skomunikowany z drogą publiczną poprzez istniejący zjazd na działki nr 1/3, 7 przy Al. Łyska, który spełnia wymogi techniczno-użytkowe.
Plac parkingowy przy ul. Młyńska Brama posiada zjazd niespełniający parametrów technicznych zjazdu publicznego i z uwagi na ten fakt projektuje się przebudowę zjazdu o parametrach zjazdu publicznego, dostosowując jego przebieg do istniejącej infrastruktury drogowej oraz funkcji jaką ma pełnić.
Wysokość wszystkich krawężników na przebudowywanym terenie należy wynieść w świetle o 12cm w stosunku do nawierzchni . Na przecięciu chodnika z wjazdem krawężnik należy obniżyć do wysokości 4 cm w świetle.

Place parkingowe

Plac parkingowy przy Al. Łyska zaprojektowano w postaci miejsc parkingowych usytuowanych pod katem 45^0 natomiast parking przy zbiegu ul. Młyńska Brama i Al. Łyska w postaci miejsc parkingowych usytuowanych pod kątem 90^0, z wewnętrznymi drogami manewrowymi o szerokości 3,6 i więcej. Przewidziano ułożenie nowej nawierzchni z kostki betonowej/granitowej/porfirowej lub granitowej czerwonej, na warstwie cementowo-piaskowej, przy czym przewidziano rozdzielenie miejsc parkingowych od pasów manewrowych stosując różny kolor kostki betonowej lub też stosując kostkę granitowa i porfirową. Jednocześnie na placach wydziela się 52 miejsca parkingowe / 50 m. dla sam. osobowych.+2 dla os. niepełnosprawnych/ oraz na drugim 15 miejsc /14 dla sam. osobowych +1 dla os. niepełnosprawnych/**.**

Układ dróg w profilu

Profil placów parkingowych przewidziano utrzymać na większości terenu wg rzędnych wysokościowych obecnie istniejących. Powstałe niewielkie zmiany w rzędnych terenu posłużyły do dostosowania ich do przebiegu istniejącej infrastruktury drogowej.

Ustalenie grupy nośności podłoża

Projektowane drogi i parking wysokościowe usytuowane są na poziomie terenu, a dno koryta nawierzchni w przekopie mniejszym niż 1 m. Zwierciadło wody gruntowej występuje poniżej 1 m, co odpowiada przeciętnym warunkom gruntowo- wodnym.

Grupę nośności podłoża określa się na G2 (grunty wątpliwe). Projektowane drogi występują w strefie przemarzania gruntu hz = 1,2m.

Kategorię ruchu dla przedmiotowych dróg przyjmuje się jak dla ruchu bardzo lekkiego KR1. Wymagana grubość konstrukcji nawierzchni ze względu na mrozoodporność wynosi Hz=1,2x0.5=0,6m

Projektowane warstwy konstrukcyjne placów są wystarczające dla przeniesienia obciążeń od lekkiego ruchu samochodowego. W związku z powyższym istniejące warstwy konstrukcyjne pozostawia się bez zmian.

Projekt zawiera geometryczny i konstrukcyjny sposób kształtowania przebudowywanych placów parkingowych wraz z zjazdem i wyjazdem z nich oraz z powiązaniem ich przebiegu z ciągami pieszo-jezdnymi. Układ placów nawiązuje ściśle do istniejącego ukształtowania terenu oraz do przebiegu istniejącej infrastruktury drogowej.

Projektowane nawierzchnie drogowe

Przy projektowaniu w/w elementów oparto się na wstępnej opinii Miejskiego Zarządu Dróg w Cieszynie / pismo z dnia 6.11.2009 roku / oraz Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku , w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U.z 1999 r. nr 43 poz. 430 z późniejszymi zmianami / oraz załącznikach nr 4 i 5 niniejszego rozporządzenia . Zgodnie z wyżej wymienionymi opiniami i przepisami w zakresie niniejszego projektu przyjęto następujące rozwiązania:

1. Projektowane lub wymieniane krawężniki i obrzeża projektowane są na typowej ławie betonowej z oporem
2. Krawężniki drogowe projektuje się jako typowe granitowe , na przejściach i zjazdach stosuje się krawężniki najazdowe / wyokrąglone/.
3. Nawierzchnię remontowanych i projektowanych ciągów pieszych i pieszo-jezdnych projektuje się ze spadkiem 2% w celu zapewnienia poprawnego ich odwodnienia/ ukształtowanie dopasowane do przebiegu drogi głównej/.
4. Pochylenie podłużne zjazdu i wyjazdu projektuje się ze spadkiem 2%, 3%.
5. Pozostałe pochylenia podłużne i poprzeczne dostosowano do ukształtowania terenu oraz do obowiązujących przepisów.
6. Krawężniki drogowe powinny być wyniesione 12 cm powyżej nawierzchni ulicy.
7. Wymiary miejsc postojowych dla samochodów os. wynoszące odpowiednio 2,50m x 5,0m oraz dla osób niepełnosprawnych wynoszących 3,6m x 5,0m.

Dla przebudowywanego placu parkingowego przy Al. Łyska przewiduje się nawierzchnię z kostki betonowej szarej typu „NOSTALIT" o grubości 8 cm , na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, spoiny wypełnione piaskiem. Miejsca parkingowe na placu należy zaznaczyć stosując kostkę betonową „NOSTALIT" koloru grafitowego lub czerwonego . Miejsca postojowe, ustawione pod katem 45^0 w stosunku do osi jezdni manewrowych, należy oddzielić między sobą rzędem szarej kostki betonowej typu „NOSTALIT".

Jako konstrukcję placu parkingowego przyjęto :
- nawierzchnia warstwa ścieralna z kostki betonowej szarej – gr. 8 cm
- podsypka piaskowo-cementowa (4:1) - 3 cm

- -podbudowa zasadnicza z betonu-gr.20cm
- warstwa odcinająca z pospółki- gr. 6 cm
- grunt rodzimy.

Jako konstrukcję chodnika przyjęto :
- nawierzchnia warstwa ścieralna z kostki betonowej szarej – gr. 8 cm
- podsypka piaskowo-cementowa (4:1) - 3 cm
- -podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie -gr.15cm
- warstwa odcinająca z pospółki- gr. 6 cm
- grunt rodzimy.

Zieleńce oddzielone będą od nawierzchni betonowej krawężnikami betonowymi, wyniesionymi 12 cm ponad poziom nawierzchni placu lub obrzeżami chodnikowymi wyniesionymi 6 cm ponad w/w poziom.

Dla przebudowywanego placu parkingowego u zbiegu ul. Młyńska brama z Al. Łyska przewiduje się nawierzchnię z kostki granitowej szarej i porfirowej o grubości 8 cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, spoiny wypełnione piaskiem. Drogi manewrowe oraz wjazd na plac należy wykonać z kostki granitowej jasno-szarej o wymiarach 10x10x8cm a miejsca parkingowe na placu należy wykonać stosując kostkę porfirową o wymiarach 18x18x8cm. Miejsca postojowe, ustawione zostały pod katem 90^0 w stosunku do osi jezdni manewrowych.

Przedmiotowy zjazd projektuje się jako publiczny zgodnie z rozdziałem nr 13 & 55.1 pkt.3 w/w rozporządzenia. , paragrafem 151, a jego usytuowanie jest zgodne z wymaganiami &113 ust.7 niniejszego rozporządzenia.

Na podstawie &78.2 zjazd ten zaprojektowano :
- o szerokości nie mniejszej niż 5m, w tym z jezdnia o szerokości nie mniejszej niż 3,5m
- o jezdni utwardzonej z kostki betonowej i utwardzonym pasie drogowym
- przecięcie krawędzi nawierzchni zjazdu i drogi wyokrąglono łukiem o promieniu nie mniejszym niż 5m
- pochylenie podłużne zjazdu w obrębie korony drogi dostosowano do jej ukształtowania.

Jako konstrukcję zjazdu/wyjazdu, placu parkingowego przyjęto :
- nawierzchnia warstwa ścieralna z kostki granitowej i porfirowej – gr. 8 cm
- podsypka piaskowo-cementowa (4:1) - 3 cm
- -podbudowa zasadnicza z betonu-gr.20cm
- warstwa odcinająca z pospółki- gr. 6 cm
- grunt rodzimy.

Jako konstrukcję chodnika przyjęto :
- nawierzchnia warstwa ścieralna z kostki granitowej i porfirowej – gr. 8 cm
- podsypka piaskowo-cementowa (4:1) - 3 cm
- -podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie -gr.15cm

- warstwa odcinająca z pospółki- gr. 6 cm
- grunt rodzimy.

Zieleńce oddzielone będą od nawierzchni betonowej krawężnikami granitowymi, wyniesionymi 12 cm ponad poziom nawierzchni placu lub obrzeżami chodnikowymi wyniesionymi 6 cm ponad w/w poziom. W miejscu przecięcia zjazdu/wyjazdu z chodnikiem należy zastosować krawężnik najazdowy i wynieść go w świetle 4cm w stosunku do istniejącej nawierzchni jezdni asfaltowej. Należy również odbudować odwodnienie jezdni.

Krawężniki, obrzeża

Obramowanie dróg wewnętrznych, chodników, projektuje się z krawężników granitowych 20x30x100cm ustawionych na ławie betonowej z oporem.. Wyniesienie krawężników w świetle 12 cm , na przecięciu się chodnika z wjazdem krawężniki najazdowe 30x15/21x100cm, należy obniżyć do wysokości 4 cm w świetle w stosunku do istniejącej jezdni asfaltowej drogi powiatowej..
Obrzeża betonowe 8x25x100cm projektuje się jako oddzielenie zieleńców od ciągów pieszych. Obrzeża należy ustawić na ławie betonowej.

Odwodnienie

Odwodnienie na projektowanym obszarze zostało zrealizowane poprzez spadki poprzeczne i podłużne. Odwodnienie placu parkingowego przy Al. Łyska oraz przy ul. Młyńska Brama zrealizowano poprzez wprowadzenie wpustów żeliwnych 40x60cm na rurze betonowej fi500 ze zintegrowanym osadnikiem, z których woda opadowa będzie odprowadzona rurami fi200/250 do istniejących studzienek kanalizacji deszczowej tj: istniejących studzienek S11 i SI2 oraz wpustu ulicznego WI1. W projekcie przyjęto ruszty żeliwne o wymiarach 40x60cm i dla obciążenia klasy D400. Na odcinku przebudowywanego zjazdów wzdłuż Al. Łyska należy odtworzyć istniejące odwodnienie liniowe z kostki .

Roboty ziemne w pobliżu drzew

Roboty rozbiórkowe istniejącej nawierzchni betonowej/ asfaltowej oraz roboty ziemne, w sąsiedztwie drzew należy wykonać ręcznie w taki sposób , aby nie uszkodzić ich pni i systemów korzeniowych. Miejsce po rozebranej nawierzchni betonowej należy wypełnić ziemią urodzajną (humusem) dla urządzenia terenu zielonego.

Ogrodzenie placu parkingowego przy Al. Łyska

W ramach modernizacji parkingu przy Al. Łyska przewiduje się zdemontowanie istniejącego ogrodzenia przebiegającego wzdłuż kanału Młynówki i od strony rzeki Olzy wraz z odcięciem słupków stalowych. Cokoły betonowe pozostają bez zmian. Na pozostawionym cokole betonowych projektuje się zamocowanie ocynkowanych barier ochronnych typu U12 lub U11 z typowych elementów montowanych na śruby do podłoża betonowego / co najmniej 4 śruby rozporowe lub wklejane na każdy słupek/

Nawiązania geodezyjne

Ukształtowanie projektowanych nawierzchni parkingowych dostosowano do istniejącego terenu. W związku z brakiem punktów wysokościowych na mapie do celów projektowych ukształtowanie parkingu przy Al. Łyska z 52 miejscami parkingowymi zaprojektowano zakładając jako podstawowy punkt geodezyjny poziom istniejącej kratki odwadniającej al. Łyska usytuowaną na wjeździe na projektowany parking, którego rzędna wynosi 270,7 m npm. Pierwszym więc stałym punktem wyznaczającym rozwiązanie wysokościowe projektowanego parkingu jest poziom istniejącego asfaltu al. Łyska na wjeździe na remontowany parking, podniesiony o 4 cm / usytuowanie projektowanego krawężnika najazdowego. Drugim istniejącym punktem odniesienia jest wysokość nawierzchni asfaltowej na przedłużeniu budynku dawnej Baltony podniesiony również o 4 cm / ze względu na projektowany krawężnik najazdowy/. Projektowana nawierzchnia parkingu stanowi równą powierzchnię o dwukierunkowym nachyleniu w stronę rzeki Olzy i budynku „Baltony" . Powierzchnię tę wyznaczają punkty narożnikowe o następujących rzędnych wysokościowych, rozliczonych na podstawie otrzymanych od inwestora pomiarów niwelacyjnych i przyjęciu jako wyjściowej rzędnej, poziom wspomnianej kratki odwadniającej w al. Łyska. Poziom ten wyznaczają następujące punkty wysokościowe:
- istniejąca kratka w al. Łyska – 270,97 m npm
- poziom asfaltu przy budynku „Baltony – 269,94 m npm
- naroże projektowanego parkingu przy budynku „Baltony"
  i ogrodzenia wzdłuż rzeki Olzy – 269,70 m npm
- oraz dwa naroża zlokalizowane przy ogrodzeniu od strony rzeki Olzy i al. Łyska – rzędne 269,80 m npm i 269,85 m npm.

Podobnie wyznaczono rzędne powierzchni parkingu przy zbiegu ul. Młyńska Brama i al. Łyska, dostosowując projektowane rzędne do istniejącego terenu z zachowaniem spadku projektowanej nawierzchni w kierunku al. Łyska
Zaprojektowane rzędne po wejściu na budowę powinny być przez wykonawcę sprawdzone i ewentualnie skorygowane w porozumieniu z projektantem .

1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizowaniu zamówienia wymienionego w pkt. 1.1.

1.4. Zakres robót objętych STW i OR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wykonania i odbioru dla następujących robót :

CVP 45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu, roboty ziemne *Wykopy i*

nasypy niwelacje trenu

CVP 45223120-6 - Roboty w zakresie budowy dróg *Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża. Warstwy odsączające i odcinające. Podbudowa z chudego betonu. Ułożenie krawężników i obrzeży na betonowej ławie oporowej Nawierzchnia z kostki.*

CVP 45233161-5 - Ścieżki piesze-chodniki *Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża. Warstwy odsączające i odcinające. Podbudowa z chudego betonu. Ułożenie krawężników i obrzeży na betonowej ławie oporowej Nawierzchnia z kostki.*

CVP 77310000-6 Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych *Gospodarka zielenią pielęgnacja zieleni , wykonanie nowych zieleńców i rabat*

CPV 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.5. Definicje i skróty

1.5.1. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.5.2. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

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

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

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

1.5.6. Kosztorys ofertowy - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.5.7. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.5.8 Dziennik budowy- opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji.

1.5.9 Dokumentacja techniczna - całość dokumentacji inwestycji przekazana Wykonawcy do celów realizacji robót obejmująca między innymi projekt budowlany lub

projekt zagospodarowania terenu , przedmiary robót , uzgodnienia, decyzje i wytyczne wykonania robót objętych w/w dokumentacją

1.5.10 Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno- użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

1.5.11 Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

1.5.12 Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych ze wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.5.13 Droga tymczasowa - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów *(montażowa)* obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

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

1.5.15 Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.5.16 Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

1.5.17 Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniająca dogodne warunki ruchu.

a) warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych

b) warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni przekazywanie ich na podbudowę

c) podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże

d) podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne konstrukcji nawierzchni. Może się ona składać z jednej lub dwóch warstw.

e) podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

f) warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

g) warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

h) warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

2. Prowadzenie robót

2.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z umową i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót
- jakość wykonywanych robót i zastosowanych materiałów do ich wykonania
- za wykonanie robót zgodnie z projektem, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

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 zarządzającego realizacją umowy.
Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, szczegółowej specyfikacji technicznej a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

2.2 Teren budowy

2.2.1 Charakterystyka terenu budowy

Teren, na którym został zlokalizowany plac parkingowy przy Al. Łyska, znajduje się w zabudowie miejskiej, w pobliżu budynków mieszkalnych. Omawiany obszar posiada naturalny spadek w kierunku północno-zachodnim, a różnica wysokości pomiędzy najwyższym a najniższym punktem wynosi około 2 m. Obszar pod plac parkingowy znajduje się na skrzyżowaniu Al. Łyska z ul. Przykopa, w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Olzy oraz kanału Młynówki. W chwili obecnej na przedmiotowych działkach zlokalizowano dwa place parkingowe: jeden asfaltowy w pełni ogrodzony, drugi zbudowany z płyt betonowych, odgrodzony tylko od strony rzeki Olzy. Ze względu na fatalny ich stan a także zły stan techniczny nawierzchni, wielokrotne naprawy i uzupełnienia, przewiduje się wykonanie jednego placu parkingowego o nawierzchni z

kostki betonowej, z 50 miejscami parkingowymi oraz dwoma miejscami przeznaczonymi dla osób niepełnosprawnych, idealnie wkomponowanego w nowy przebieg ciągów pieszo-jezdnych, biegnących wzdłuż Al. Łyska poprzez zaprojektowany zjazd i wyjazd. W ramach remontu i wymiany nawierzchni przewiduje się również wymianę krawężników drogowych i obrzeży . Przewiduje się również wykonanie chodnika od strony budynku na ul. Zamkowej 1/2 o min. szerokości 1,40m.

Drugi plac parkingowy, stanowiący przedmiot niniejszego opracowania znajduję się przy zbiegu ulic Al .Łyska i ul. Młyńska Brama na działkach 101/7, 174/1 obr. 43. Przedmiotowy teren posiada spadek w kierunku północno-zachodnim z niewielką różnicą wysokości od 270,90 d0 270 m n.p.m.. Obecnie w tym miejscu znajduję się plac z 20 miejsc parkingowych, jednak z uwagi na chaotyczny układ, brak zjazdu i w związku z przebudową ul. Młyńska Brama oraz chęcią usystematyzowania ruchu drogowego w tym obszarze, zaprojektowano parking z 9 miejscami postojowymi /7 dla samochodów os.+2 dla os. niepełnosprawnych/ , o konstrukcji nawierzchni identycznej jak na przebudowywanym odcinku ul. Młyńska Brama. W ramach remontu i wymiany nawierzchni przewiduje się również wymianę krawężników drogowych i obrzeży.

Na terenie objętym inwestycją występują następujące podziemne i naziemne sieci uzbrojenia terenu:

1. sieć wodociągowa
2. sieć kanalizacji deszczowej
3. sieć teletechniczna
4. sieć energetyczna
5. sieć ciepłownicza niskoparametryczna

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej inwestycji zlokalizowane jest uzbrojenie w postaci sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, teletechnicznej i ciepłowniczej. Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie.

W/w roboty budowlane planuje się wykonać: place parkingowe na działkach nr 1/3 oraz 7 /pl. asfaltowy i pl. betonowy a także na działkach 101/7 i 174/1 /istniejące plac parkingowy u zbiegu ulic Al. Łyska i ul. Młyńska Brama/ oraz zjazdy typu publicznego na działkach 177 i 166/4 /istniejące ciągi pieszo-jezdne oraz droga powiatowa/.

2.2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w warunkach umowy przekaże protokolarnie Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej.

2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki . Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

2.2.4 Ochrona własności i urządzeń.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót .

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiejkolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnym pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

2.2.5 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla

innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

2.2.6 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP.

2.2.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie w trakcie realizacji Zamówienia.

3. Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać odpowiednim standardom lub odpowiadać wymogom uprawnionej jednostki. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały do czasu gdy będą użyte do robót były zabezpieczone przed uszkodzeniami, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wszystkie materiały powinny mieć odpowiednie atesty i certyfikaty.

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.

4.Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania technicznego .

5.Wymagania dotyczące środków transportu.

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów

ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy

6.Wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać przedmiot Umowy zgodnie z Umową i ponosi odpowiedzialność za kompletne, wysokiej jakości i terminowe wykonanie przedmiotu Umowy oraz za jego zgodność z przepisami ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (tekst jedn.: Dz. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z pózn. zm.), przepisami wykonawczymi do tej ustawy i innymi przepisami dotyczącymi realizacji robót budowlanych, w tym przepisów dotyczących ochrony środowiska oraz polskimi normami, certyfikatami i aprobatami technicznymi, a także ogólnie uznanymi zasadami sztuki budowlanej. Wykonawca winien wykonywać przedmiot Umowy na własną odpowiedzialność i w ramach własnego przedsiębiorstwa i nie może powierzyć wykonania całości lub części Robót osobom trzecim bez uprzedniej pisemnej Zamawiającego. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za działania i zaniechania podwykonawców, którym powierzył wykonanie całości lub części Robót, tak jak na własne działania lub zaniechania.

Wykonawca winien podczas wykonywania przedmiotu Umowy oraz usuwania usterek:

1) dostarczyć i utrzymać na własny koszt wszelkie - jeśli dotyczą - oświetlenie, osłony, płoty, znaki ostrzegawcze;
2) podjąć wszelkie racjonalne kroki w celu ochrony środowiska na terenie budowy i poza nim oraz w celu uniknięcia szkód lub uciążliwości dla osób i dóbr publicznych lub innych negatywnych skutków wynikających z jego działania;
3) ponosić odpowiedzialność za zgodne z przepisami i bezpieczne składowanie i przechowywanie swoich materiałów i urządzeń oraz odpadów;
4) wykonać (jeżeli jest to możliwe) na własny koszt odprowadzenie wód opadowych mogących mieć negatywny wpływ na jego roboty;
5) odpowiednio zabezpieczać i ponosić odpowiedzialności za bezpieczeństwo swoich konstrukcji i rusztowań i ich odpowiednie składowanie;
6) stosować się do wymogów z polis ubezpieczeniowych.

Wykonawca przeprowadzi na swój koszt wszelkie wymagane przepisami i normami próby oraz badania wyrobów budowlanych, surowców, materiałów i urządzeń stosowanych przez niego na Budowie (zwanych dalej Wyrobami) a także dostarczy dokumenty potwierdzające ich wykonanie przez uprawnione jednostki. Najpóźniej w dniu poprzedzającym dzień dostarczenia na teren budowy, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu - w formie i zakresie wymaganych odpowiednimi przepisami - odpowiednie dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wszelkich

wyrobów oraz aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności na wybudowane Wyroby przy czym okres ważności tych dokumentów winien wykraczać poza przewidywany termin odbioru końcowego inwestycji.

Wykonawca jest zobowiązany do zawiadomienia Zamawiającego o wykonaniu Robót zanikających lub ulegających zakryciu w terminie umożliwiającym ich odbiór. W przypadku niedopełnienia powyższego obowiązku Wykonawca jest zobowiązany na żądanie Zamawiającego do odkrycia na własny koszt takich Robót, celem umożliwienia Zamawiającemu dokonania odbioru. Wykonawca zabezpieczy na własny koszt i odpowiedzialność efekty swoich Robót przed uszkodzeniem, utratą lub zabrudzeniem do chwili odbioru Obiektu budowlanego i przedmiotu Umowy przez Inwestora od Zamawiającego Na żądanie Zamawiającego zabezpieczenie winno być utrzymywane także po dokonaniu takiego odbioru. Ryzyko uszkodzenia lub utraty przedmiotu Umowy przechodzi na Zamawiającego z dniem odbioru robót i przedmiotu Umowy przez Zamawiającego
Wykonawca jest zobowiązany do wykonania na własny koszt bieżącej obsługi geodezyjnej.
Wykonawca zobowiązuje się do przerwania Robót na taki okres i w takim zakresie, w jakim Zamawiający uzna to za konieczne oraz do odpowiedniego zabezpieczenia Robót a czas przerwy. W przypadku gdy przerwa w realizacji przedmiotu umowy wyniknie z przyczyn leżących po stronie Zamawiającego lub w skutek działania siły wyższej, koszty zabezpieczenia Robót poniesie Zamawiający na podstawie kosztorysu sporządzonego przez Wykonawcę według stawek zatwierdzonych przez Zamawiającego. W przypadku gdy przerwa w realizacji wyniknie z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy , koszty zabezpieczenia Robót poniesie Wykonawca . W przypadku nie zabezpieczenia przez Wykonawcę Robót na czas ich przerwania Zamawiający ma prawo wykonać te zabezpieczenia we własnym zakresie, a poniesionymi kosztami obciąży Wykonawcę.

Wykonawca zobowiązuje się do stosowania takiej organizacji Robót, jaka odpowiada wymaganiom władz administracyjnych i samorządowych oraz uzasadnionym wymaganiom właścicieli i użytkowników nieruchomości sąsiadujących z terenem Budowy, między innymi w celu zapewnienia możliwie najmniejszej uciążliwości tych Robót. Koszty związane z taką organizacją Robót obciążają Wykonawcę.

7.Kontrola, badania oraz odbiór robót.

Kontrola jakości robót winna być prowadzona protokolarnie na bieżąco w trakcie robót.

Kontrola obejmuje w szczególności:

- zgodności robót z dokumentacją projektową, normami i przepisami
- oględziny wykonanych robót

8.Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót i przekazanej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej

Ilość robót ustala się w oparciu o dokumentację projektową (przed przystąpieniem do realizacji (robót - tzw. przedmiar), bądź w oparciu o dokumentację budowy, prowadzoną na placu budowy książkę obmiaru (jest to tzw. obmiar). Przedmiar robót, to określenie ilości robót do wykonania, sporządzony w oparciu o dokumentację projektową (rysunki, opis techniczny i technologiczny). Opracowuje się go w kolejności technologicznej wykonania robót. Przedmiar winien zawierać:

- liczbę porządkową
- numer specyfikacji technicznej (ST)
- podstawy do ustalenia jednostkowych nakładów rzeczowych (w kalkulacji szczegółowej) lub cen jednostkowych robót (w kalkulacji uproszczonej), w oparciu o które będzie prowadzona kalkulacja kosztorysowa (KNR, KNNR, itp.),
- opis robót.
- wyliczenie ilości jednostek przedmiarowych robót, wynikających z dokumentacji projektowej.
- jednostkę miary roboty,

Przedmiar robót jest elementem dokumentacji projektowej

Obmiar robót, to ustalenie z natury ilości robót już wykonanych. Sporządza go wykonawca na budowie w tzw. książce obmiaru robót przede wszystkim w celu rozliczenia robót po ich zakończeniu.

Zasady określania ilości robót zależą od ich rodzaju oraz warunków wykonywania i są takie same w odniesieniu do przedmiaru oraz obmiaru.

Przedmiar musi cechować przejrzystość. Przyjęta w przedmiarze struktura oraz numeracja kolejnych rozdziałów, elementów i pozycji jest utrzymana w dalszych etapach kalkulacji kosztorysowej.

- każdy wymiar, wprowadzony do przedmiaru powinien mieć swój odpowiednik na rysunku,
  w schemacie, zestawieniu itd., do którego się odwołuje.
- wymiary wprowadzone do obliczeń podlegają ustalonym zasadom ich zapisu. Na ogół przyjmuje się dokładność wielkości wymiarowych do dwóch miejsc po przecinku, zaś liczbę sztuk lub krotność jako liczby całkowite. Należy przyjmować kolejność wpisywania wymiarów niezmienną w cały przedmiarze,

np. - szerokość - długość - wysokość - ilość lub krotność.

W przedmiarze robót przyjmuje się kolejność wprowadzanych robót zgodną z ustaloną w harmonogramie kolejnością ich wykonania. Ułatwi to bieżącą kontrolę postępu robót na obiekcie.

Roboty, ujęte w przedmiarze muszą mieć ten sam stopień scalenia, jak roboty ujmowane w katalogach (metoda szczegółowa) lub w cennikach robót (metoda uproszczona), w oparciu o które prowadzona jest w następnym etapie kalkulacja kosztorysowa i rozliczeniowa.

Forma przedmiaru i jednostki miary

Przedmiarowanie (obmiarowanie) robót powinno być wykonywane w ujednoliconej formie, która powinna być czytelna i jednoznaczna dla negocjujących stron.

Warunkiem koniecznym, przed przystąpieniem do wykonania przedmiaru lub obmiaru robót, jest zapoznanie się z zasadami przedmiarowania robót podanymi w założeniach ogólnych oraz w założeniach szczegółowych do danego rozdziału katalogu (KNR, KSNR lub inny katalog będący podstawą przyjęcia nakładów rzeczowych), gdyż często zasady te zawierają pewne uproszczenia nie pokrywające się z fizycznymi wymiarami.

Podstawową jednostką miary jest:

- przy wyliczeniach powierzchniowych - m^2,
- przy wyliczeniach kubaturowych - m^3
- obiekty liniowe w - mb
- wszelkie dodatki według danych producenta

Przedmiar robót obejmuje wszystkie roboty objęte projektem oraz możliwe do określenia na etapie projektowania i stanowił będzie podstawę do sporządzenia kosztorysu ofertowego.

W przypadku wystąpienia robót nieprzewidzianych lub dodatkowych, sposób określenia ich ilości i wartości zostanie ustalony w umowie z Wykonawcą robót.

Zamawiający przedstawi Wykonawcy dokumentację dotyczącą projektu niezbędną do zrealizowania przedmiotu Umowy w zakresie i na zasadach określonych w takim terminie, aby Wykonawca mógł wykonać swoje Roboty zgodnie z terminem ustalonym w Umowie.

Wykonawca może wykorzystywać Dokumentację przekazaną mu przez Zamawiającego lub osoby trzecie wyłącznie do celów wykonania Umowy. Każde inne zastosowanie wymaga pisemnej zgody Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego sprawdzenia dokumentacji i przedmiarów robót przekazanej do jego dyspozycji przez Zamawiającego, szczególnie pod względem jej kompletności i możliwości prawidłowego wykonania na jej podstawie przedmiotu Umowy, z uwzględnieniem aktualnego poziomu wiedzy technicznej, obowiązujących przepisów prawa budowlanego, terminowości i fachowości wykonania Robót budowlanych. Wykonawca powinien, przy zachowaniu należnej staranności, niezwłocznie zgłosić Zamawiającemu w formie pisemnej wraz z uzasadnieniem, wszelkie wady i zastrzeżenia dotyczące Dokumentacji lub przewidzianego rodzaju wykonawstwa Robót najpóźniej w dniu wprowadzenia na budowę, zaś w przypadku dostarczenia Dokumentacji lub jakiejkolwiek jej części po przekazaniu terenu budowy- w terminie 5 dni od daty jej dostarczenia.

W przypadku nie zgłoszenia zastrzeżeń lub wad Dokumentacji w powyższym terminie i/ lub w formie - Wykonawca nie może powoływać się na wady lub braki Dokumentacji, jako okoliczności wyłączającej lub ograniczającej jego odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależnego wykonania zobowiązań umownych. W takim przypadku Dokumentację projektową uznaje się za uzgodnioną z Wykonawcą.

W razie zgłoszenia zastrzeżeń lub wad Dokumentacji Zamawiający winien je niezwłocznie rozpatrzyć i przekazać Wykonawcy w formie pisemnej swoją decyzję.

Wykonawca Oświadcza, że przed zawarciem umowy sprawdził wszystkie warunki lokalne dotyczące terenu Robót i warunki pracy na budowie i uwzględnił te warunki przy uzgodnieniu ceny podanej w Umowie, a ponadto uzyskał od Zamawiającego wszelkie niezbędne informacje i dane, jakie mogą mieć wpływ na ocenę ryzyk i okoliczności wykonania przedmiotu Umowy.

9.Sposób odbioru robót budowlanych.

Odbiory robót budowlanych należy dokonywać:

- odbiory częściowe przez przedstawiciela Zamawiającego;

- odbiór końcowy winien odbyć się po zgłoszeniu pisemnym przedstawicielowi Zamawiającego z tygodniowym wyprzedzeniem;

Do odbioru końcowego należy przedłożyć n/w dokumenty:

Dziennik budowy
Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót
Protokoły odbiorów częściowych
Atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności podstawowych

materiałów zabudowanych przy realizacji zadania
Warunki techniczne montażu elementów gotowych wydanych przez ich dostawców

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w umowie licząc od dnia po potwierdzeniu przez przedstawiciela Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych.

10.Sposób rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących

Nie przewiduje się robót tymczasowych i towarzyszących.

11. Dokumenty odniesienia.

-Dziennik budowy
-Projekt zagospodarowania terenu lub projekt budowlany ;
-Protokół przekazania placu budowy;
-Protokoły odbioru robót;
-Protokoły z narad i ustaleń;
-Dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi maszyn i urządzeń użytkowanych na budowie

W/w dokumenty będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla przedstawiciela Zamawiającego .

12.Podstawa płatności

Podstawa i sposób zapłaty za wykonane roboty i dostawy objęte niniejszą STW i OR ,zostały szczegółowo określone w umowie na wykonanie robót.

DZIAŁ II

CVP 45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu, roboty ziemne

Wykopy i nasypy niwelacje trenu

II.1.Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ziemnych robót budowlanych .

II.2.Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. II.3

II.3.Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z wykopami i nasypami pod place parkingowe oraz wszelkie inne prace ziemne wynikające z przedmiotowego zadania inwestycyjnego.

II.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STW i OR zostały zdefiniowane w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

II.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt.6

II.6.Sprzęt

Ziemne roboty budowlane należy wykonać dowolnymi sprzętem mechanicznym typu samochody samowyładowcze , koparki liniowe , spycharki , a także narzędziami ręcznymi spełniającymi wymagania określone w Dziale I , pkt. 4 i 5

II.7.Szczegółowe wymagania wykonania robót

Prace należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 oraz dokumentacją techniczną , normami i przepisami branżowymi.

II.7.1 Roboty ziemne - wykopy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca powinien opracować i przedstawić Inżynierowi do akceptacji rysunki robocze robót ziemnych uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.
W szczególności rysunki robocze powinny zawierać :

- rysunki robocze umocnienia ścian wykopu w oparciu o odpowiednie obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, sporządzone w dostosowaniu do wymogów odnośnych polskich norm
- projekt roboczy obniżenia poziomu wód gruntowych (w przypadku, gdy poziom ten znajduje się powyżej rzędnej posadowienia spodu fundamentu)

W przypadku prowadzenia robót w obrębie cieków wodnych Wykonawca zobowiązany jest do:
- zapewnienia ciągłości przepływu cieku,
- uzgodnienia rysunków roboczych z Administratorem cieku.

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i z zachowaniem wymagań niniejszej STW i OR Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera. Wykopy należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

a) zaszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02481:1998,

b) sondy gruntowe podane w Dokumentacji Projektowej zawierające opis uwarstwień gruntów,

poziomy wód gruntowych i powierzchniowych z datami ich określenia, okresowe wahania poziomu wód gruntowych,

c) stan terenu (znaki wysokościowe, repery, przekroje poprzeczne terenu, plan warstwicowy, zadrzewienie itp.).

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić Inżyniera oraz władze konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej (urządzenia instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, cieplne, gazowe lub elektryczne) albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera i odpowiednie organy, teren zabezpieczyć, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z odpowiednimi instytucjami.

W przypadku natrafienia w wykonanym wykopie na materiały nadające się do dalszego użytku należy powiadomić o tym Inżyniera i ustalić z nim sposób dalszego postępowania,

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o parametrach geotechnicznych gorszych od pokazanych w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na kurzawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inżyniera punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych zgodnie z projektem i specyfikacją

Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. Ochrona przyjętych punktów stałych należy do Wykonawcy robót. w przypadku zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć. Sposób stabilizacji punktów

pomiarowych oraz ochrona i kontrola tych punktów winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych GUGiK.
Wytyczenie linii obiektu budowlanego i krawędzi wykopów powinno być wykonane na ławach ciesielskich lub podobnych urządzeniach umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzone przez Inżyniera i potwierdzone protokolarnie.
Roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby było zapewnione łatwe i szybkie odprowadzenie wód gruntowych i opadowych w każdej fazie robót.
Niniejsza ST obejmuje również odpompowanie wód opadowych z wykopów oraz grawitacyjne obniżenie poziomu wód gruntowych. Wykonane urządzenia odwadniające nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich. Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych. w tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu powinny być wykonane, w razie potrzeby, rowy. W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt.
"Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur". Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C. Przy wykonywaniu robót należy spełnić warunki normy PN-B-06050:1999. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.
Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.
W przypadku gdy przewiduje się obniżenie zwierciadła wody gruntowej poniżej dna i wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót, należy go wykonać do głębokości o ok. 50 cm mniejszej niż projektowana głębokość dna i dokończyć oraz wykonać ewentualne zabezpieczenia dopiero przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.
Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia fundamentów tych budowli, Wykonawca winien zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształceniem tych budowli.
Wykonanie wykopów fundamentowych nie powinno naruszać struktury gruntu w dnie wykopów. W tym celu wykopy należy wykonywać do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20 cm dla wykopów wykonywanych ręcznie, a wykopach wykonywanych mechanicznie o 30cm do 60cm w zależności od rodzaju gruntu. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów. W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji. Przed ułożeniem betonu

wyrównawczego lub wykonaniem fundamentów posadowionych poniżej zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć poziom wody gruntowej przez:
- wytworzenie depresji wody gruntowej przez pompowanie ze studzien rozmieszczonych poza obrysem fundamentu
- zastosowanie igłofiltrów

Wodę z opadów atmosferycznych należy usunąć z wykopów poprzez odpompowanie
Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej, szerokości potrzebnej przestrzeni roboczej oraz od konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów. W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:
a) górne krawędzie ścian umocnień wystawały na wysokość 10 ÷ 15cm ponad teren,
b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchuprzy wykopie,
d) w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległościach max co 30m,
e) w przypadku, gdy poziom wody gruntowej jest wyższy od poziomu spodu fundamentu, umocnienie ścian wykopu musi być szczelne.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.). Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, lub gdy przewiduje to Dokumentacja Projektowa.

Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie może być stosowane:
a) bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległości zgodnie z normą PN-B-06050:1999, przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu,
b) bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsunięciu się gruntu.

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach niespoistych

Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów niespoistych dopuszczasię w przypadkach występowania rumoszy, wietrzelin i nienawodnionych piasków do głębokości 1,0m wykopu. W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów.
Jeśli w Dokumentacjach Projektowych nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:
- w skałach litych niespękanych - ściany pionowe,
- w rumoszach wietrzelinowych - o nachyleniu 1 : 1,25,
- w gruntach sypkich (piaski) - o nachyleniu 1 : 1,5.

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:
- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-rotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy

odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia pochylenia skarpy wykopu i uzgodnienia go z Inżynierem każdorazowo gdy:
- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony,
- wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach spoistych

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodujących wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu. Z tych względów przy gruntach spoistych należy stosować koparki mechaniczne z wysięgnikiem, poruszające się poza obrębem wykopu.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach spoistych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:
- wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej.
- nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie. Dlatego należy odpompowywać wodę również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczów.
- w gruntach spoistych niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych zaleca się pozostawić nie naruszoną warstwę grubości 40 do 50 cm jak poprzednio i usunąć ją możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu. Jeżeli wykop ma pozostać przez dłuższy czas nie zabezpieczony, należy grubość warstwy ochronnej zwiększyć.
- w przypadku gdy wykopany dół fundamentowy trzeba będzie pozostawić na zimę, to przy gruntach wysadzinowych należy dno wykopu chronić przed przemarzaniem. Jeżeli z jakichś względów nie zastosowano potrzebnej ochrony, należy przy wznowieniu robót wymienić przemarzniętą warstwę gruntu.
- przy gruntach spoistych, zawsze w pewnym stopniu naruszonych w poziomie dna, należy po wyrównaniu powierzchni starannie ubić warstwę żwiru lub tłucznia o grubości 15cm.

Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów spoistych dopuszcza się w przypadkach gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędzi wykopu nie jest obciążony. Dopuszczalne głębokości wykopu o ścianach pionowych w gruntach spoistych wynoszą1,25m.

W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów. Jeśli w Dokumentacji Projektowej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:
- gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25;
- gruntach spoistych (gliny, iły) niespękanych - o nachyleniu 1 : 1.

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:
- w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-rotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu,
- w gruntach spoistych podnóże skarpy powinno być chronione przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie na dnie wykopu przy skarpie spadku w kierunku środka wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia pochylenia skarpy wykopu i uzgodnienia go z Inżynierem każdorazowo gdy:
- roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony,
- grunt stanowią iły skłonne do pęcznienia,
- wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót w gruntach skalistych

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:
- Odspajanie gruntu należy przeprowadzać dowolnym sposobem ręcznym lub mechanicznym, uzgodnionym z Inżynierem,
- Po dojściu wykopem do głębokości posadowienia określonej w Rysunkach należy sprawdzić, czy na całym obrysie fundamentu przyczółków zalega skała o parametrach określonych w dokumentacji geologicznej. W przypadku nie spełnienia się tego warunku należy fakt ten zgłosić Inżynierowi celem podjęcia przez niego (w porozumieniu z Nadzorem Autorskim Biura Projektów) stosownych decyzji,
- Wykop należy chronić przed napływem wody.
- Ściany i dno wykopu należy, po ukończeniu głębienia wykopu, oczyścić z luźno osadzonych części skalistych, nie należy jednak (zwłaszcza dla dna wykopu) wygładzać powierzchni,
- Należy dążyć do jak najszybszego wykonania ław fundamentowych w wykopach.

II.7.2 Roboty ziemne - zasypy

Do zasypania rozkopów istniejącego umocnienia przewiduje się grunt uzyskany z tego rozkopu po stwierdzeniu jego przydatności do wbudowania w miejsce rozkopu i uzyskaniu dla tego zasypu parametrów podanych w Dokumentacjach Projektowych.
W przypadku jeżeli stwierdzi się, że grunt z rozkopu nie nadaje się do ponownego wbudowania w miejsce rozkopu, zasyp rozkopu należy wykonać gruntem z dowozu o odpowiednich parametrach. Do zasypywania powinien być użyty grunt niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych

lub innych materiałów). Grunty rodzime mogą zostać użyte do zasypania wykopów jeżeli spełniają odpowiednie warunki nie są to: grunty organiczne - o zawartości części organicznych > 2%, materiały agresywne w stosunku do budowli, wykazujące pęcznienie, odpady chemiczne, odpady ze spalania śmieci, grunty zawierające frakcje powyżej 100mm). W przypadku konieczności zasypania wykopów piaskiem zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy stosować piasek średni, piasek gruby, żwir, o uziarnieniu mieszanym z udziałem frakcji poniżej 0,06 mm nie większym niż 15% wagowo. Jako grunt do zasypania rozkopów istniejących nasypów w obrębie klina odłamu należy stosować grunt niespoisty, niewysadzinowy (piasek średni, piasek gruby, żwir, pospółki) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$, a dla górnej warstwy o grubości min. 50cm dodatkowo o współczynniku filtracji $k10 \geq 6 \times 10\text{-}5$ m/s. W przypadku zasypywania wykopów zlokalizowanych w miejscach w których będzie wykonywany nasyp drogowy należy stosować grunt zasypowy taki jak dla nasypu i zagęszczać go tak jak przy wykonywaniu nasypów drogowych. Obszary zasypania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczania powinny być wypełnione betonem klasy C8/10 lub gruntem stabilizowanym cementem.

Zasypywanie powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów lub rozkopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gytii, namułów, roślinności oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione.

Jeżeli dno wykopu lub rozkopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Grunt użyty do zasypania wykopów lub rozkopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt rodzimy wokół wykopów lub rozkopów.

Przy zasypywaniu rozkopów nasypów za przyczółkami kładek i mostków należy osiągnąć następujące parametry gruntu po jego zagęszczeniu:

- wskaźnik zagęszczenia $IS \geq 1{,}0$
- ciężar objętościowy $g \leq 19$kN/m3
- kąt tarcia wewnętrznego $F \geq 32°$

Dla zasypów gruntem nieprzepuszczalnym wymagany jest wskaźnik zagęszczenia gruntu $IS \geq 0{,}97$. Zasypkę gruntową należy układać równomiernie i zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie dna rozkopu powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $IS = 0{,}97$.

Jeżeli grunty w dnie rozkopu nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem nawierzchni należy je dogęścić do wartości $IS = 1{,}0$, jeżeli dno rozkopu stanowi bezpośrednie podłoże dla podsypki pod nawierzchnię.

Zagęszczenie gruntu w korycie cieku Is>=0.92.

Jeżeli wartości IS nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości IS . Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w Dokumentacji Projektowej proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość

zagęszczanych warstw winna wynosić:
- przy zagęszczaniu lekkimi walcami – max . 0,2m,
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi – max . 0,4m.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie.
Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego.
Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.
Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:
- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść
sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami PN-B-06050:1999 oraz PN-S-02205:1998.
Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy sprawdzić stan wykopów: czy są oczyszczone ze śmieci, pozostałości po szalowaniu fundamentów. Ponadto należy sprawdzić
rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do zasypania wykopów. Grunt powinien odpowiadać wymaganiom punktu 2 niniejszej Specyfikacji.
Kontroli podlega również sposób zagęszczania gruntu zgodnie z punktem 5 niniejszej Specyfikacji.

II.8.Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 i 7

Zakres kontroli wykonanych robót obejmuje

- oględziny zewnętrzne całości umocnień
- wyrywkową kontrolę jakości robót
- wyrywkową kontrolę wymiarów
- kontrolę falistości powierzchni
-

Oględziny zewnętrzne i kontrola jakości robót polegają na sprawdzeniu cech zewnętrznych oraz zgodności wykonania robót z projektem, ST, obowiązującymi przepisami, normami i poleceniami wydanymi w czasie wykonywania robót

Kontrolę należy przeprowadzać w losowo wybranych przekrojach i dodatkowo we wszystkich miejscach budzących wątpliwości
Do kontroli wymiarów należy używać miar wycechowanych z dokładnością do 1 cm, do kontroli falistości powierzchni należy używać szablonów o długości co najmniej 3 m
Ponadto kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i zalecanymi normami i normatywami.

II.9.Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót.

II.10.Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną ,a także z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki ogólne , pkt. 9. Odbiór robót obejmuje:

1. Sprawdzenie ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu jakości wbudowywanych materiałów, równości spadków i wizualnej ocenie wykonanych robót.
2. Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu umocnień :
   - długości ± 5cm
   - rzędnych ± 1 cm
   - falistości powierzchni ± 5 cm
   - odstępów pomiędzy palikami przytwierdzającymi ± 5 cm
   - odchylenia od projektowanej osi ± 2cm

II.11. Podstawa płatności

Roboty rozliczane zgodnie z opisem w Dziale I – Warunki Ogólne, pkt. 12

PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE

Przepisy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)

Normy

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

DZIAŁ III

CVP 45233120-6 - Roboty w zakresie budowy dróg

Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.
Warstwy odsączające i odcinające.
Podbudowa z chudego betonu.
Ułożenie krawężników i obrzeży na betonowej ławie oporowej.
Nawierzchnia z kostki.

III.1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie remontu i budowy dróg placów parkingowych.

III.2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. III.3

III.3.Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie remontu i budowy placów parkingowych:

W ramach remontu nawierzchni placu przy Al. Łyska przewidziano usunięcie istniejącej nawierzchni asfaltowej lub betonowej i zastąpienie jej kostką betonową w kolorze szarym z wydzieleniem miejsc parkingowych kostka w kolorze grafitowym.

Na drugim placu przewiduje się usunięcie istniejącej nawierzchni asfaltowej i wykonanie nawierzchni z kostki granitowej jasno szarej, z wydzieleniem miejsc parkingowych kostką porfirową w kolorze czerwonym , nawiązując się w ten sposób do wcześniejszego odcinka, ulicy Przykopa

Wyżej wymienione prace obejmują:

- wykonanie i utwardzenie koryta pod nawierzchnie walcem wibracyjnym do wskaźnika 0,97 i E2 =30 na głębokość 0,50 m poniżej poziomu koryta według PN-S-02205/98

- wykonanie warstwy odsączającej o grubości 6 cm z pospółki

- wykonanie podbudowy zasadniczej z chudego betonu grubości 20 cm

- ustawienie krawężników granitowych i obrzeży na betonowej ławie oporowej

- na placu parkingowym u zbiegu ul. Młyńska Brama z Al. Łyska wykonanie nawierzchni z kostki granitowej jasno-szarej 100 x1 00 x 80 mm kostki porfirowej czerwonej 180x180x80mm oraz na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 , spoiny wypełnione grysem bazaltowym o frakcji 3-5 mm

- na placu parkingowym przy Al. Łyska wykonanie nawierzchni z kostki betonowej „NOSTALIT” szarej i grafitowej gr.6cm

III.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STW i OR zostały zdefiniowane w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

III.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt.6

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonywaniu niniejszych robót są:

- kostka granitowa jasno szara nieregularna, kostka porfirowa czerwona nieregularna, kostka betonowa ”NOSTALIT” szara i grafitowa
- chudy beton
- piasek i pospółka

Materiały stosowane do wykonywania niniejszych robót powinny spełniać wymogi określone w projekcie, normach i normatywach.

KOSTKA GRANITOWA NIEREGULARNA
Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej. Do wykonania nawierzchni przewiduje się kostkę granitową jasnoszarą nieregularną wg PN-S-96026 oraz kostke porfirową czerwoną, nieregularną. Kostka nieregularna powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. 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 w [cm]**				**Dopuszczalne odchyłki dla gatunku**		
	5	6	8	10	1	2	3
Wymiar kostki	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

określone w projekcie, normach i normatywach.

KOSTKA BETONOWA

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej będzie posiadanie przez wykonawcę aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę na betonową kostkę brukową przewidzianą do wbudowania na chodniki. 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, wklęśnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm. Do wykonania nawierzchni na chodnikach zastosowana zostanie betonowa kostka brukowa o grubości 60 mm. Chodnik zostanie ułożony z kostki szarej i kolorowej na wjazdach.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.
-

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

Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

- 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,
- Kruszywo – należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu,
- Woda – właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250,
- 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 zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

Wjazdy do bram i zatoki postojowe będą wykonane z betonowej kostki brukowej kolorowej () gr. 8cm.Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej będzie posiadanie przez wykonawcę aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę na kostkę przewidzianą do wbudowania na wjazdach. Do wykonania nawierzchni na wjazdach i wyjazdach z bram stosuje się betonową kostkę brukową kolorową o grubości 80 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

CHUDY BETON

Do chudego betonu należy stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N, lub cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 o wymaganiach przedstawionych w tablicy nr.1

Tablica 1. Wymagania dla cementu do chudego betonu

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Początek czasu wiązania, min , nie wcześniej niż:	75
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż:	10

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08 .

Kruszywo do wykonania mieszanki chudego betonu należy stosować:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111:1996 [14],
- piasek wg PN-B-11113:1996 [16],
- kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996 [15] i WT/MK-CZDP84 [26],

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w normie PN-S-96013:1997 .

Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250:1988 . Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu mogą być stosowane:

- preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną,
- folie z tworzyw sztucznych,
- włókniny według PN-P-01715:1985 ,

– piasek i woda.

KRUSZYWO NA PODSYPKĘ

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712 Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm.
Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową - 8%.

III.6.Sprzęt

Roboty budowlane drogowe należy wykonać dowolnymi sprzętem mechanicznym typu samochody samowyładowcze , koparki , spycharki , układarki , zagęszczarki , ubijarki spalinowe , a także narzędziami ręcznymi spełniającymi wymagania określone w Dziale I , pkt. 4 i 5

III.7. Szczegółowe wymagania wykonania robót

Prace należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 oraz dokumentacją techniczną , normami i przepisami branżowymi.

III.7.1 Korytowanie podłoża z profilowaniem i zagęszczeniem

Do wykonania robót należy stosować równiarki samojezdne, a w razie potrzeby również sprzęt do ręcznego prowadzenia robót ziemnych. Do zagęszczenia podłoża należy użyć walców oraz ewentualnie w miejscach trudno dostępnych innego sprzętu zagęszczającego, zapewniającego uzyskanie wartości wskaźnika zagęszczenia.
Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót, w szczególności stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża
Sprzęt używany w robotach przy wykonywaniu koryta powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca może przystąpić do profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych oraz wszystkich robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.
Wykonawca powinien przystąpić do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robot związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania i zagęszczania podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy

przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jakiekolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.
Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II) . Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić:
- górna warstwa o grubości 20 cm - Is = 1,00
- na głębokości od 20 cm do 50 cm
od powierzchni robót ziemnych lub terenu - Is = 1,00

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.
Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości.
Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobry stanie.
Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania nawierzchni należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.
Po osuszeniu podłoża Inspektora Nadzoru oceni stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona na własny koszt.
W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

III.7.2 Wykonanie warstwy odcinającej

Materiałami dopuszczonymi do wykonywania warstwy odsączającej są:
- piaski,
- żwir,

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:
a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie

dis - wymiar sita, przez które przechodzi 15% zdam warstwy odcinającej lub odsączającej
dK - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej,
Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku l i 2.
Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 , dla klasy I i II.
Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.
Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączające powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. W przypadku, gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02.
Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.
Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszania i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej , kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać. Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi.

III.7.3 Wykonanie podbudowy z chudego betonu

Podbudowa z chudego betonu może być wykonywana dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych", IBDiM -2001 r.
Podbudowę z chudego betonu wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę zasadniczą, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6 MPa i nie większej niż 9 MPa, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej. Przez chudy beton rozumiany jest materiał

budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5% do 7% w stosunku do kruszywa lecz nie przekraczającej 130 kg/m^3 oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie R_{28} w granicach od 6 do 9 MPa. Wymagania dotyczące materiałów dla chudego betonu podano w III.5 Dział III STW i OR. Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z chudego betonu, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej lub mobilnej do wytwarzania chudej mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo ± 3%, cement ± 0,5%, woda ± 2%. Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- płyty wibracyjne,
- ubijaków mechanicznych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.
Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i zawilgoceniem.
Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody.
Transport mieszanki chudego betonu powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96013:1997.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki chudego betonu oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inżyniera.

Projektowanie mieszanki chudego betonu polega na:
- doborze kruszywa do mieszanki,
- doborze ilości cementu,
- doborze ilości wody.

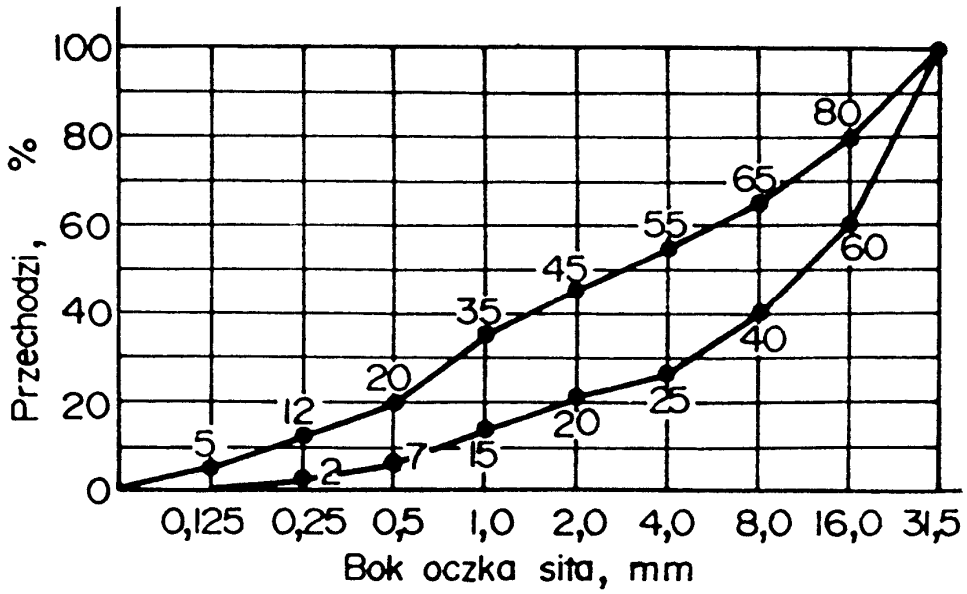
Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne wg PN-S-96013: 1997 .Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych podano w tablicy 3 i na rysunku 1 i 2.Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Tablica 2.Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej.

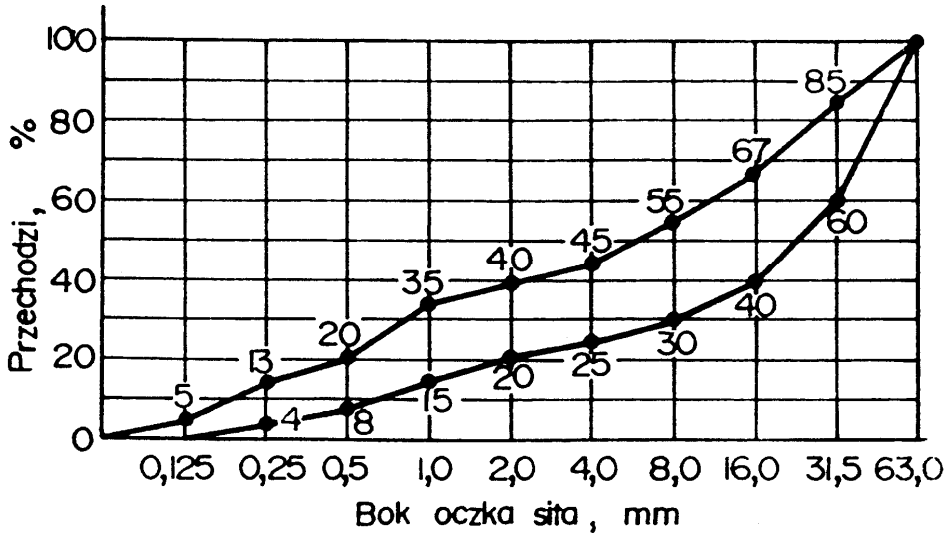
Sito o boku oczka	Przechodzi przez sito	Przechodzi przez sito

kwadratowego (mm)	(%)	(%)
63	-	100
31,5	100	od 60 do 85
16	od 60 do 80	od 40 do 67
8	od 40 do 65	od 30 do 55
4	od 25 do 55	od 25 do 45
2	od 20 do 45	od 20 do 40
1	od 15 do 35	od 15 do 35
0,5	od 7 do 20	od 8 do 20
0,25	od 2 do 12	od 4 do 13
0,125	od 0 do 5	od 0 do 5

Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 130 kg/m^3. Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora.



Rysunek 1. Graniczne krzywe uziarnienia do chudego betonu od 0 do 31,5 mm.



Rysunek 2. Graniczne krzywe uziarnienia kruszywa do chudego betonu od 0 do 63 mm.

Chudy beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 3. Wymagania dla chudego betonu

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, MPa	od 3,5 do 5,5	PN-B-06250 [10]
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa	od 6,0 do 9,0	PN-B-06250 [10]
3	Nasiąkliwość, % m/m, nie więcej niż:	9	PN-B-06250 [10]
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż:	20	PN-B-06250 [10]

Podbudowa z chudego betonu nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5^{o}C i wyższa niż 25^{0} C oraz gdy podłoże jest zamarznięte.
Podłoże pod podbudowę z chudego betonu powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST. Mieszankę chudego betonu o ściśle określonym składzie zawartym w recepcie laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Składniki mieszanki chudego betonu powinny być dozowane wagowo zgodnie z normą PN-S-96013:1997 .Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem. Układanie podbudowy z chudego betonu należy wykonywać układarkami mechanicznymi, poruszającymi się po prowadnicach. Przy układaniu chudej mieszanki betonowej za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic. Wbudowanie za pomocą równiarek bez stosowania prowadnic, może odbywać się tylko w wyjątkowych wypadkach, określonych w SST i za zgodą Inżyniera. Podbudowy z chudego betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm, po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić po odbiorze jej przez Inżyniera. Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora. Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu. Wilgotność mieszanki chudego betonu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości. Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie podbudowy na całej szerokości koryta. Jeżeli w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.
Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

a) skropienie preparatem pielęgnacyjnym posiadającym aprobatę techniczną, w ilości ustalonej w SST,
b) przykrycie na okres 7 do 10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
c) przykrycie matami lub włókninami i spryskiwanie wodą przez okres 7 do 10 dni,
d) przykrycie warstwą piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 do 10 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 do 10 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na własny koszt. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy, uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy. Podbudowa z chudego betonu musi być przed zimą przykryta co najmniej jedną warstwą mieszanki mineralno-asfaltowej.
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji

Właściwości kruszywa należy określić przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-S-96013:1997.

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-B-32250:1988 .

Dla każdej dostawy cementu należy określić właściwości podane w tablicy 1.

Próbki do badań należy pobierać z wytwórni po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem cementu. Badanie należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15:1991 .Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą.

Wilgotność mieszanki chudego betonu powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w recepcie z tolerancją + 10%, - 20% jej wartości.

Mieszanka chudego betonu powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia laboratoryjnego oznaczonego zgodnie z normalną próbą Proctora (metoda II), według PN-B-04481:1988 .

III.7.4 Ułożenie krawężników i obrzeży na betonowej ławie oporowej.

Należy zastosować krawężniki kamienne wg BN-80/6775-03/01 o wymiarach określonych w dokumentacji technicznej . Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników podano w tablicy 1.

Tablica 1 Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników kamiennych

Rodzaj wymiaru	Rodzaj krawężnika	
	Gatunek 1	Gatunek 2
długość	± 8	± 12
wysokość i grubość	± 3	± 3

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.
Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

Tablica 2 Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników.

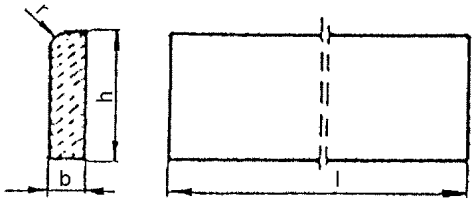
Rodzaj wad i uszkodzeń			Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
			Gatunek 1	Gatunek 2
Elementy kamienne	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) mm	niedopuszczalne	
		ograniczających pozostałe powierzchnie		
		liczba max.	2	2
		długość mm max	20	40
		głębokość mm max	6	10

Krawężniki kamienne powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym krawężniki poszczególnych typów, rodzajów, klas i gatunków należy układać oddzielnie z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą.
Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż grubość 2.5 cm, szerokość 5 cm, a długość przekładek powinna być minimum 5 cm większa niż szerokość krawężnika. Do każdej partii krawężników sprowadzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.
Przy odbiorze partii krawężników na budowie, Wykonawca powinien przeprowadzić badania w zakresie wyglądu zewnętrznego. Pobór próbek partii nie większych niż 10 000 krawężników powinien być przeprowadzony zgodnie z zasadami podanymi w tablicy 3.

Tablica 3 Pobór próbek do badania cech zewnętrznych [szt.]

l.p	Liczba partii	Liczność próbki	Liczba kwantyfikująca	Liczba dyskwalifikująca
1	Do 90	8	1	2
2	91-150	8	1	2
3	151-280	13	2	3
4	281-500	20	3	4
5	501-1200	32	5	6
6	1200-3200	50	7	8

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 PN-80/B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.
W razie wystąpienia wątpliwości Kierownik Projektu może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań, który Wykonawca wykona na swój koszt.
Materiałami stosowanymi są obrzeża betonowe odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01, Zastosowane zostaną obrzeża niskie - On; gatunek 1 - G1.
Wymagania techniczne
Kształt i wymiary obrzeży betonowych jakie mają być ustawione przy ul. Mickiewicza i Szkolnej w Puńsku.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	1	b	h	r^1
On	75 100	8 8	25 25	3 3

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek 1
l	± 8
b, h	± 3

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	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie: liczba, max długość, mm, max głębokość, mm, max	 2 20 6	

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. Warunkiem dopuszczenia do stosowania obrzeży betonowych będzie posiadanie przez wykonawcę aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę na obrzeża betonowe . Cement użyty do wytwarzania ław betonowych oraz na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy nie mniejszej niż 32.5 oraz powinien odpowiadać PN-B-19701.Cement użyty do wytwarzania zaprawy cementowo - piaskowej do zalania krawężników powinien odpowiadać PN-B-19701.
Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta.
Niezależnie od atestu producenta, Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28 dniowej wytrzymałości cementu
wg PN-88/B-04320. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z PN-B-19701.Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo - piaskowej powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.
Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek kłaczków.
Badania wody należy wykonywać:
- w przypadku nowego źródła poboru wody,
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody np. zmętnienie, zapachu, barwa. Do wykonania ław betonowych pod krawężniki należy stosować beton k B-20.
Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:
- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo - piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Krawężniki i obrzeża układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.
Przy przewozie krawężników wagonami kolejowymi sposób ładowania i zabezpieczenia ich przed przesunięciem powinien być zgodny z przepisami o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej.
Wykop koryta pod ławy i obrzeża wykonywać należy zgodnie z PN-68/B-06050.
Ława betonowa posadowiona będzie na warstwie konstrukcyjnej nawierzchni (podbudowa) lub na ulepszonym podłożu. Dla ewentualnego wyrównania podłoża można podsypkę wyrównującą z piasku. Grubość podsypki zmienna dostosowana do wysokości posadowienia krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podsypkę zagęścić do Is≥0,97. Ławę betonową z oporem należy wykonać w szalowaniu. Wymiary ławy betonowej dostosowane do prefabrykatu krawężnika lub obrzeża. W miejscach, gdzie przewiduje się ułożenie ścieku przykrawędziowego z klinkieru wymiary ławy betonowej poszerzone o szerokość zgodnie z dokumentacją. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym w odcinkach betonowych należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą BN-74/6771-04. Szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową. Przed zalaniem należy podgrzać masę zalewową do temperatury 150°C - 170°C. Ława betonowa nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 2^{o}C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Natychmiast po rozłożeniu mieszanki należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna zakończyć się po upływie dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody. Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90min. Poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w ciągu dnia w czasie, co najmniej 3 dni do 7 dni w czasie suchej pogody. Krawężniki i obrzeża należy ustawiać ze spoinami szerokości 5 mm minimum, co 50m stosować szczeliny dylatacyjne nad szczelinami dylatacyjnymi ławy betonowej.
Przy układaniu krawężników na łukach należy stosować wyokrąglone elementy prefabrykowane. Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.
Szczeliny dylatacyjne należy zalewać masą zalewową wg . po ich uprzednim starannym oczyszczeniu na pełną głębokość i osuszeniu. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na zaprawie cementowo - piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 cm bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy. Dodatkowo należy spoinę podłużną od strony nawierzchni jezdni uszczelnić bitumiczną masą zalewową.
Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 12 cm. Przy zjazdach światło krawężnika powinno wynosić 3-5 cm. Niweleta podłużna krawężnika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni ulicy. Niweleta podłużna krawężników powinna być obniżona na zjazdach do posesji.

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia
robót zgodnie z ST.

III.7.5 Wykonanie nawierzchni z kostki granitowej

Warunkiem dopuszczenia do stosowania kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej. Do wykonania nawierzchni przewiduje się kostkę granitową jasnoszarą nieregularną wg PN-S-96026 . Kostka nieregularna powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. 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 w [cm]**				**Dopuszczalne odchyłki dla gatunku**		
	5	6	8	10	1	2	3
Wymiar kostki	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

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
Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712 Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm.
Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową - 8%.
Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji). Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-06712 . Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej można stosować podsypkę o wytrzymałości na ściskanie Rm=10 MPa, grubości 5 cm.
Kostkę można układać w różne desenie:

- deseń rzędowy prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostopadłymi do osi drogi,
- deseń rzędowy ukośny, który otrzymuje się przez układanie kostki rzędami pod kątem 45^o do osi drogi,
- deseń w jodełkę, który otrzymuje się przez układanie kostki pod kątem 45o w przeciwne strony na każdej połowie jezdni,
- deseń łukowy, który otrzymuje się przez układanie kostki w kształcie łuku lub innych krzywych.

Deseń 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.
Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej 1:4 , można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest $+5^oC$ lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0^oC lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5oC, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym.
Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.
a) Kostkę na podsypce piaskowo-cementowej 1:4, przy wypełnieniu spoin gryzem bazaltowym 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 gryzem bazaltowym o uziarnieniu od 0 do 5 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 ubijakami stalowymi o ciężarze około 30 kg, uderzając ubijakiem każdą kostkęoddzielnie. 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.
Wypełnianie spoin przez zamulanie spoiny grysem bazaltowym o frakcji 3-5 mm. powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- gryz bazaltowy powinien odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji
- w czasie zamulania gryz bazaltowy powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione gryzem bazaltowym i pokryte warstwą gryzu, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

III.8. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 i 7

III.8.1 Kontrola wykonanego korytowania

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robot związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża podano w poniższej tablicy.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia[m2] przypadająca na 1 badanie
1.	Szerokość , głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością spełnienie odbiorze w p. 6.2	gwarantującą wymagań przy określonym
2.	Ukształtow. pionowe osi koryta	j.w.	
3.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu badanie wskaźnika zagęszczenia	2	600

Wskaźnik zagęszczenia należy sprawdzać według BN-77/8931-12 , przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600 m2. Zagęszczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora, według PN-88/B-04481 (metoda I lub II) . W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 . Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2.
Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia.
Na podstawie zestawienia należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych , tzn. gdy wskaźnik zagęszczenia jest nie mniejszy od wymaganego i ewentualnie określić potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie, według poniżej

Procent wyników badań w granicach dopuszczalnych	Potrącenia od ceny jednostkowej w %
95	5
	10
90	20

85 80 75 70	30 40 50

Jeżeli procent wyników badań w granicach dopuszczalnych jest mniejszy niż 70 % podłoże należy spulchnić i roboty powtórzyć w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
Nierówności profilowanego i zagęszczanego podłoża należy mierzyć łatą 4 metrową co 20 metrów w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 2 metrową łata co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.
Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 2 metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 raz y na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku, końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego.
Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją + - 0,5%.
Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m.
Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.
Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1km.
Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5cm.
Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.2.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm , wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.
Odbiór robót zostanie dokonany zgodnie z zasadami podanymi w Instrukcji DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych wraz ze zmianami z 1992 i 1993r.
Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża koryta dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być
przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.
Wykonawca zgłasza Inspektorowi Nadzoru do odbioru zakończony odcinek koryta. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli robót.
Odbioru dokonuje Inspektorowi Nadzoru na podstawie raportów Wykonawcy z bieżącej kontroli robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy.
W przypadku stwierdzenia usterek Inspektorowi Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych, zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość lub poleci powtórzenie robót według zasad określonych w niniejszej specyfikacji.
Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem nadzoru.

III.8.2 Kontrola wykonanej warstwy odsączającej

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	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	Zagęszczenie , Wilgotność kruszywa	W 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m^2

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtownia osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, -5 cm.

Nierówności podłużne warstwy odcinającej należy mierzyć metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 .Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej należy mierzyć metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej na prostych i łukach winny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją! 0,5%.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej : ± 5 cm dla przedmiotowej drogi.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +l cm, -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. 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.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co

najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

III.8.4 Kontrola wykonania podbudowy z chudego betonu

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm.

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96013: 1997 . Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250:1988 .Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy z chudego betonu , częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z chudego betonu

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Grubość podbudowy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją +10 cm, –5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa o co najmniej 25 cm od szerokości warstwy na niej układanej lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej. Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 . Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 9 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5 %.

Rzędne wysokościowe podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +1 cm, –2 cm.

Oś podbudowy w planie powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych i ± 5 cm dla pozostałych dróg.

Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją:
- dla podbudowy zasadniczej ± 1 cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, –2 cm.

III.8.3 Kontrola ułożenia krawężników i obrzeży na oporowej ławie betonowej

W czasie wykonywania Robót Wykonawca powinien prowadzić doraźną kontrolę wszystkich asortymentów Robót, składających się na ogólny element.
Kontrolna obejmować powinna zgodność wykonywanych Robót z dokumentacją projektową, ustaleniami zawartymi w STW i OR "Wymagania ogólne"
Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.
Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:
a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą.
Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
b) Wymiary ław.
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.
Tolerancje wymiarów wynoszą:
1. dla wysokości ± 10% wysokości projektowanej,
2. dla szerokości ławy ± 20% szerokości projektowanej.
c) Zgodność wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
Tolerancja wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową wynosi ± 20% szerokości projektowanej.
d) Równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na 100 m wykonanej ławy.
Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika.

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm na każde 100 cm badanego niwelacją ciągu krawężnika.
Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m krawężnika trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit między górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdych 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.
Odbiór robót może być dokonany, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.
Odbiór krawężników kamiennych dokonywany jest na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór krawężników powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

III.8.4 Kontrola wykonanej nawierzchni z kostki

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100 [8]. Badanie zwykłe 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 przeznaczonej do badań powinny wchodzić kostki jednakowego typu, rodzaju klasy i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 500 ton kostki.
Z partii przeznaczonej 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 zwykłe 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 sprawdzań 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.
Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej.
Badanie prawidłowości układania kostki polega na:
- zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin i sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej,
- zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki, zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej

- sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej.

Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wyrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganiom określonym w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej. 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.

Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji i dokumentacji technicznej

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.

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. Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5%. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm. Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm. Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1,0 cm. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek kamiennych przedstawiono w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

L.p	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Spadki porzeczne	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	10 razy na 1 km

Zakres kontroli wykonanych robót obejmuje

- oględziny zewnętrzne całości robót
- wyrywkową kontrolę jakości robót
- wyrywkową kontrolę wymiarów
- kontrolę falistości powierzchni

Oględziny zewnętrzne i kontrola jakości robót polegają na sprawdzeniu cech zewnętrznych oraz zgodności wykonania robót z projektem, ST, obowiązującymi przepisami, normami i poleceniami wydanymi w czasie wykonywania robót

Kontrolę należy przeprowadzać w losowo wybranych przekrojach i dodatkowo we wszystkich miejscach budzących wątpliwości

Do kontroli wymiarów należy używać miar wycechowanych z dokładnością do 1 cm, do kontroli falistości powierzchni należy używać szablonów o długości co najmniej 3 m Ponadto kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i zalecanymi normami i normatywami.

III.9. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót , Rozdział I i IV pozycje od 1.1.1 do 1.5.6 oraz 4.1 do 4.5

III.10. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną ,a także z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki ogólne , pkt. 9. Odbiór robót obejmuje:

1. Sprawdzenie ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu jakości wbudowywanych materiałów, równości spadków i wizualnej ocenie wykonanych robót.
1. Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót żelbetowych zgodnie z obowiązującymi normami:
   - dopuszczalne przechylenie ścian 0,5% wysokości oraz ±1,5cm
   - rzędne wierzchu podpór ±1cm
   - wymiary w planie ±2cm
3. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STW i OR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

III.11. Podstawa płatności

Roboty rozliczane zgodnie z opisem w Dziale I – Warunki Ogólne, pkt. 12

PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE

Przepisy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)

Normy

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (Zmiana A1)
PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 934-2:2002 domieszki do betonu, zaprawy, zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
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-EN 12350-1:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek
PN-EN 12350-2:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka
PN-EN 12350-3:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe
PN-EN 12350-4:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności
PN-EN 12350-5:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozpływowego
PN-EN 12350-6:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość
PN-EN 12350-7:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe
PN-EN 12390-1:2001 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
PN-EN 12390-1:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
PN-EN 12390-3:2002 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
PN-EN 12390-4:2001 Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych
PN-EN 12390-5:2001 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania
PN-EN 12390-5:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania
PN-EN 12390-6:2001 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania
PN-EN 12390-6:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania
PN-EN 12390-7:2001 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu

PN-EN 12390-7:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu
PN-EN 12390-8:2001 Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
PN-EN 12504-1:2001 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia
PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia
PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu
PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu
PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia grunt
PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie
PN-ISO 6935-1/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie
Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane
Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
PN-EN ISO 15630-1 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1. Pręty, walcówka, i drut do zbrojenia betonu
PN-EN ISO 15630-2 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2. Zgrzewane siatki do zbrojenia.
PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-82/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco
PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
PN-B/11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
PN-../B-06714/ 00÷48 Kruszywa mineralne. Badania
PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne”
OST D-04.04.00 – H 04.04.03 z 1998 roku „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie”.
PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa
PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne

PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa

BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe

BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

DZIAŁ IV

CVP 45233161-5 - Ścieżki piesze

Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

Warstwy odsączające i odcinające.

Podbudowa z kruszywa łamanego

Ułożenie krawężników i obrzeży na betonowej ławie oporowej

Nawierzchnia z kostki betonowej.

IV.1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wykonania chodnika wzdłuż placu parkingowego przy Al. Łyska.

IV.2. Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. IV.3

IV.3. Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie budowy chodnika przy placu parkingowym przy Al. Łyska.. Zakres tych robót przewiduje :

Przewiduje wykonanie nowych krawężników i obrzeży i ułożenie nowej nawierzchni chodnika z kostki betonowej , po uprzednim wyrównaniu podbudowy.

Dla chodnika przewiduje się nawierzchnię z kostki betonowej szarej typu „NOSTALIT” o grubości 6 cm , na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 , spoiny wypełnione piaskiem. Przejazdy i wjazdy przez pas chodnika należy zaznaczyć stosując kostkę betonową „NOSTALIT „ koloru szary

Wyżej wymienione prace obejmują:

- wykonanie i utwardzenie koryta pod nawierzchnie walcem wibracyjnym do wskaźnika 0,97 i E2 =30 na głębokość 0,50 m poniżej poziomu koryta według PN-S-02205/98

- wykonanie warstwy odsączającej o grubości 6 cm z pospółki

- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie -gr.15cm

- ustawienie krawężników i obrzeży na betonowej ławie oporowej

- wykonanie nawierzchni kostki betonowej na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 , spoiny wypełnione grysem bazaltowym o frakcji 3-5 mm.

IV.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STW i OR zostały zdefiniowane w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

IV.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt.6

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonywaniu niniejszych robót są:

- kostka brukowa betonowa lub kamienna
- krawężniki betonowe/granitowe
- obrzeża betonowe
- beton na ławę oporową
- piasek i pospółka
- cement
- kruszywo łamane na podbudowę

Materiały stosowane do wykonywania niniejszych robót powinny spełniać wymogi określone w projekcie, normach i normatywach.

KOSTKA BETONOWA

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej będzie posiadanie przez wykonawcę aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę na betonową kostkę brukową przewidzianą do wbudowania na chodniki. 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, wklęśnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm. Do wykonania nawierzchni na chodnikach zastosowana zostanie betonowa kostka brukowa o grubości 60 mm. Chodnik zostanie ułożony z kostki szarej i kolorowej na wjazdach.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

– na długości ± 3 mm,
– na szerokości ± 3 mm,
– na grubości ± 5 mm.
–

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

Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

- 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,
- Kruszywo – należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu,
- Woda – właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250,
- 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 zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

Wjazdy do bram i zatoki postojowe będą wykonane z betonowej kostki brukowej kolorowej () gr. 8cm.Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej będzie posiadanie przez wykonawcę aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę na kostkę przewidzianą do wbudowania na wjazdach. Do wykonania nawierzchni na wjazdach i wyjazdach z bram stosuje się betonową kostkę brukową kolorową o grubości 80 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

–

KOSTAK KAMIENNA

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej. Do wykonania nawierzchni przewiduje się kostkę granitową jasnoszarą nieregularną wg PN-S-96026 oraz dolomitowej . Kostka nieregularna powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. 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 1. Wymiary kostki nieregularnej oraz dopuszczalne odchyłki

Wyszczególnienie	Wielkość w [cm]				Dopuszczalne odchyłki dla gatunku		
	5	6	8	10	1	2	3
Wymiar kostki	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

Tablica 2. Wymagania dla cech fizycznych kostki granitowej

Lp	Cechy	Badania wg:	Wartość
1	**2**	**3**	**4**
1	Gęstość [g/cm^3]	PN – 66/B – 0 4100	2,67
2	Gęstość objętościowa [g/cm^3]	PN – 66/B – 0 4100	2,63
3	Porowatość [%]	PN – 66/B – 0 4100	1,49
4	Szczelność	PN – 66/B – 0 4100	0,985
5	Nasiąkliwość [%]	PN – 66/B – 0 4101	0,35
6	Mrozoodporność [liczba cykli]	PN – 66/B – 0 4102	25
7	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrznosuchym [MPa]	PN – 66/B – 0 4110	193,3
8	Wytrzymałość na ściskanie po nasyceniu wodą [MPa]	PN – 66/B – 0 4110	174,7
9	Wytrzymałość na ściskanie po zamrażaniu [MPa]	PN – 66/B – 0 4110	118,7
10	Wytrzymałość na zginanie w stanie powietrznosuchym [MPa]	PN – 91/B – 0 4116	15,2
11	Wytrzymałość na zginanie po nasyceniu wodą [MPa]	PN – 91/B – 0 4116	14,5
12	Wytrzymałość na zginanie po zamrożeniu [MPa]	PN – 91/B – 0 4116	11,8
13	Ścieralność na tarczy Boehme'go w stanie powietrznosuchym [cm]	PN – 66/B – 0 4111	0,203
14	Ścieralność na tarczy Boehme'go po nasyceniu wodą [cm]	PN – 66/B – 0 4111	0,190

KRAWĘŻNIKI GRANITOWE

Należy zastosować krawężniki kamienne wg BN-80/6775-03/01 o wymiarach określonych w dokumentacji technicznej . Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników podano w tablicy 1.

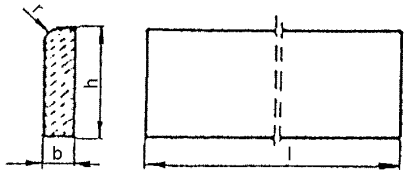
Tablica 1 Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników kamiennych

Rodzaj wymiaru	Rodzaj krawężnika	
	Gatunek 1	Gatunek 2
długość	± 8	± 12
wysokość i grubość	± 3	± 3

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

OBRZEŻA BETONOWE

Materiałami stosowanymi są obrzeża betonowe odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01, Zastosowane zostaną obrzeża niskie - On; gatunek 1 - G1. Wymagania techniczne. Kształt i wymiary obrzeży betonowych jakie mają być ustawione przy ul. Mickiewicza i Szkolnej w Puńsku.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	1	b	h	r^2
On	75 100	8 8	25 25	3 3

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek 1

l	± 8
b, h	± 3

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	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
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	

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. Warunkiem dopuszczenia do stosowania obrzeży betonowych będzie posiadanie przez wykonawcę aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę na obrzeża betonowe .

BETON NA ŁAWĘ OPOROWĄ

Do wykonania ław betonowych pod krawężniki należy stosować beton k B-20.

KRUSZYWO NA PODSYPKĘ

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712 Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm.

Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę cementowo-żwirową i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę żwirową - 8%.

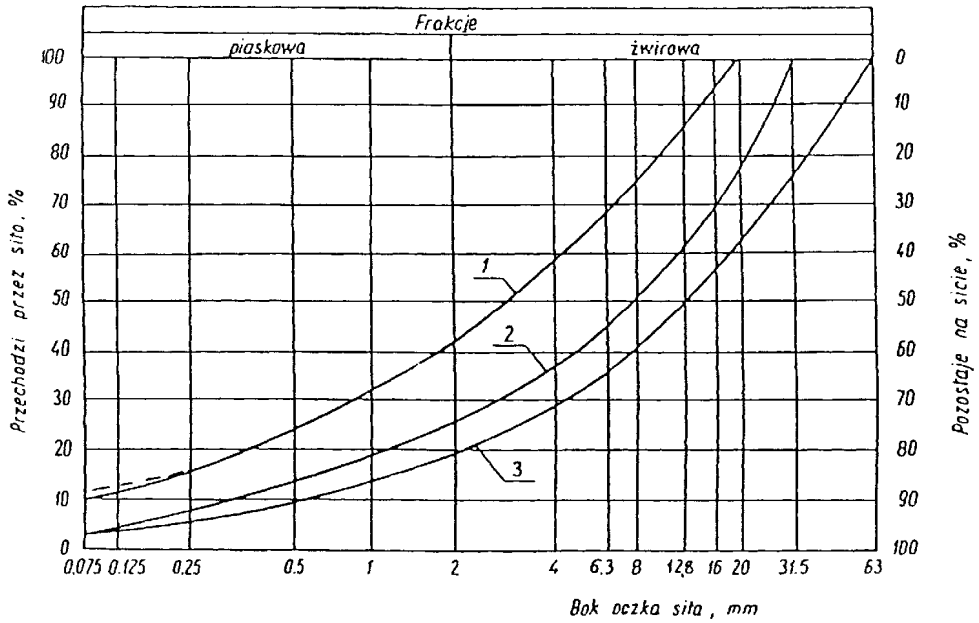
CEMENT

Cement użyty do wytwarzania ław betonowych oraz na podsypkę cementowo- piaskową powinien być klasy nie mniejszej niż 32.5 oraz powinien odpowiadać PN-B-19701. Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta.

Niezależnie od atestu producenta, Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28 dniowej wytrzymałości cementu wg PN-88/B-04320. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne zPN-B-19701

KRUSZYWO ŁAMANE NA PODBUDOWĘ

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000 [1] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na wykresie poniżej.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej
1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową
1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

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. Wymagania fizyczne kruszywa podano w tabeli 1.

Tabela 1 Wymagane cechy fizyczne kruszywa

Lp.	**Wyszczególnienie właściwości**	Wymagania dla kruszywa naturalnego		Wymagania dla kruszywa łamanego		Badania według
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	PN-EN 933-4:2001
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	PN-EN 1744-1:2000
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	od 30 do 70	PN-EN 933-8:2001
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	 45 40	 35 30	 50 35	PN-EN 1097-2:2000
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	PN-EN 1097-6:2002
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-EN 1367-1:2001
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO_3, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	PN-EN 1744-1:2000
10	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_S \geq 1{,}00$ b) przy zagęszczeniu $I_S \geq 1{,}03$	 80 120	 60 –	 80 120	 60 –	PN-S-06102:1997

Wymagania składu uziarnienie określono w tabeli nr 2 poniżej

Tabela 2. Skład ziarnowy kruszywa

Sito kwadratowe mm	Przechodzi przez sito %
63	100
31,5	76-100
16	56-93
8	40-75
4	28-58
2	19-41
0,5	9-23
0,075	2-10

IV.6.Sprzęt

Roboty budowlane drogowe należy wykonać dowolnymi sprzętem mechanicznym typu samochody samowyładowcze , koparki , spycharki , układarki , zagęszczarki , ubijarki spalinowe , a także narzędziami ręcznymi spełniającymi wymagania określone w Dziale I , pkt. 4 i 5

IV.7. Szczegółowe wymagania wykonania robót

Prace należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 oraz dokumentacją techniczną , normami i przepisami branżowymi.

IV.7.1 Korytowanie podłoża z profilowaniem i zagęszczeniem

Do wykonania robót należy stosować równiarki samojezdne, a w razie potrzeby również sprzęt do ręcznego prowadzenia robót ziemnych. Do zagęszczenia podłoża należy użyć walców oraz ewentualnie w miejscach trudno dostępnych innego sprzętu zagęszczającego, zapewniającego uzyskanie wartości wskaźnika zagęszczenia.
Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót, w szczególności stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża
Sprzęt używany w robotach przy wykonywaniu koryta powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca może przystąpić do profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych oraz wszystkich robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robot związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania i zagęszczania podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jakiekolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II) . Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić:

- górna warstwa o gróbości 20 cm - Is = 1,00
- na głębokości od 20 cm do 50 cm
  od powierzchni robót ziemnych lub terenu - Is = 1,00

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości.

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobry stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania nawierzchni należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

Po osuszeniu podłoża Inspektora Nadzoru oceni stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona na własny koszt.

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

IV.7.2 Wykonanie warstwy odcinającej

Materiałami dopuszczonymi do wykonywania warstwy odsączającej są:
- piaski,
- żwir,

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:
a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie
dis - wymiar sita, przez które przechodzi 15% zdam warstwy odcinającej lub odsączającej
dK - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej,
Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku l i 2.
Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 , dla klasy I i II.
Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.
Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączające powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. W przypadku, gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02.
Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.
Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszania i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej , kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać. Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca

powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi.

IV.7.3 Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego zagęszczanego mechanicznie.

Warunkiem przystąpienia do wykonywania podbudowy jest wykonanie i odbiór : podłoża gruntowego, które powinno spełniać wymagania określone w „ST – Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża" warstwy odsączająca, odcinająca lub mrozoochronna, która powinna spełniać wymagania określone w ST- Warstwa odsączająca i odcinająca z pisaku lub żwiru" warstwa sepracyjno odcinajaca z geowłókniny w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem, która powinna spełniać wymagania zawarte w „ST- Wykonanie warstwy separacyjno-odcinającej z geowłókniny" Podłoże pod podbudowę pomocniczą stanowi: warstwa odsączająca, odcinająca lub mrozoochronna, która powinna spełniać wymagania określone w ST- Warstwa odsączająca i odcinająca z pisaku lub żwiru"
warstwa sepracyjno odcinajaca z geowłókniny w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem, która powinna spełniać wymagania zawarte w „ST- Wykonanie warstwy separacyjno-odcinającej z geowłókniny" podłoże gruntowe, które powinno spełniać wymagania określone w „ST – Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża"

Podłoże pod podbudowę zasadniczą stanowi:
podłoże gruntowe, które powinno spełniać wymagania określone w" ST- Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża" podbudowa pomocnicza spelniająca wymagania niniejszej ST. Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia Robót w odstępach nie większych niż co 10 m.
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.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. Warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (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. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.Jeżeli Inżynier stwierdzi konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

– stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
– określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
– określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

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

IV.7.4 Ułożenie krawężników i obrzeży na betonowej ławie oporowej.

Należy zastosować krawężniki kamienne wg BN-80/6775-03/01 o wymiarach określonych w dokumentacji technicznej . Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników podano w tablicy 1.

Tablica 1 Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników kamiennych

Rodzaj wymiaru	Rodzaj krawężnika	
	Gatunek 1	Gatunek 2
długość	± 8	± 12
wysokość i grubość	± 3	± 3

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.
Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

Tablica 2 Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników.

Rodzaj wad i uszkodzeń			Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
			Gatunek 1	Gatunek 2
Elementy kamienne	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) mm	niedopuszczalne	
		ograniczających pozostałe powierzchnie		
		liczba max.	2	2
		długość mm max	20	40
		głębokość mm max	6	10

Krawężniki kamienne powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym krawężniki poszczególnych typów, rodzajów, klas i gatunków należy układać oddzielnie z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą.
Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż grubość 2.5 cm, szerokość 5 cm, a długość przekładek powinna być minimum 5 cm większa niż szerokość krawężnika. Do każdej partii krawężników sprowadzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.
Przy odbiorze partii krawężników na budowie, Wykonawca powinien przeprowadzić badania w zakresie wyglądu zewnętrznego. Pobór próbek partii nie większych niż 10 000 krawężników powinien być przeprowadzony zgodnie z zasadami podanymi w tablicy 3.

Tablica 3 Pobór próbek do badania cech zewnętrznych [szt.]

l.p	Liczba partii	Liczność próbki	Liczba kwantyfikująca	Liczba dyskwalifikująca
1	Do 90	8	1	2
2	91-150	8	1	2
3	151-280	13	2	3
4	281-500	20	3	4
5	501-1200	32	5	6
6	1200-3200	50	7	8
7	3201-10000	80	10	11

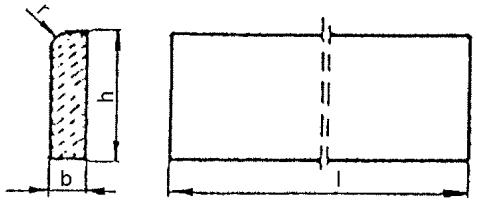
Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z PN-80/B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

W razie wystąpienia wątpliwości Kierownik Projektu może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań, który Wykonawca wykona na swój koszt.

Materiałami stosowanymi są obrzeża betonowe odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01, Zastosowane zostaną obrzeża niskie - On; gatunek 1 - G1.

Wymagania techniczne

Kształt i wymiary obrzeży betonowych jakie mają być ustawione przy ul. Mickiewicza i Szkolnej w Puńsku.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r^3
On	75 100	8 8	25 25	3 3

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek 1
l	± 8
b, h	± 3

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	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	

krawędzi i naroży	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

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. Warunkiem dopuszczenia do stosowania obrzeży betonowych będzie posiadanie przez wykonawcę aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę na obrzeża betonowe . Cement użyty do wytwarzania ław betonowych oraz na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy nie mniejszej niż 32.5 oraz powinien odpowiadać PN-B-19701.Cement użyty do wytwarzania zaprawy cementowo - piaskowej do zalania krawężników powinien odpowiadać PN-B-19701.
Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta.
Niezależnie od atestu producenta, Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28 dniowej wytrzymałości cementu
wg PN-88/B-04320. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z PN-B-19701.Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo - piaskowej powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.
Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek kłaczków.
Badania wody należy wykonywać:
- w przypadku nowego źródła poboru wody,
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody np. zmętnienie, zapachu, barwa. Do wykonania ław betonowych pod krawężniki należy stosować beton k B-20.
Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:
- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo - piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.
Krawężniki i obrzeża układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.
Przy przewozie krawężników wagonami kolejowymi sposób ładowania i zabezpieczenia ich przed przesunięciem powinien być zgodny z przepisami o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej.
Wykop koryta pod ławy i obrzeża wykonywać należy zgodnie z PN-68/B-06050.
Ława betonowa posadowiona będzie na warstwie konstrukcyjnej nawierzchni (podbudowa) lub na ulepszonym podłożu. Dla ewentualnego wyrównania podłoża można podsypkę wyrównującą z piasku. Grubość podsypki zmienna dostosowana do wysokości posadowienia krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podsypkę zagęścić do

Is≥0,97. Ławę betonową z oporem należy wykonać w szalowaniu. Wymiary ławy betonowej dostosowane do prefabrykatu krawężnika lub obrzeża. W miejscach, gdzie przewiduje się ułożenie ścieku przy krawędziowego z klinkieru wymiary ławy betonowej poszerzone o szerokość zgodnie z dokumentacją. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym w odcinkach betonowych należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą BN-74/6771-04. Szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową. Przed zalaniem należy podgrzać masę zalewową do temperatury 150°C - 170°C. Ława betonowa nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 2^{o}C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Natychmiast po rozłożeniu mieszanki należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna zakończyć się po upływie dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody. Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90min. Poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w ciągu dnia w czasie, co najmniej 3 dni do 7 dni w czasie suchej pogody. Krawężniki i obrzeża należy ustawiać ze spoinami szerokości 5 mm minimum, co 50m stosować szczeliny dylatacyjne nad szczelinami dylatacyjnymi ławy betonowej.
Przy układaniu krawężników na łukach należy stosować wyokrąglone elementy prefabrykowane. Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.
Szczeliny dylatacyjne należy zalewać masą zalewową wg . po ich uprzednim starannym oczyszczeniu na pełną głębokość i osuszeniu. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na zaprawie cementowo - piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 cm bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy. Dodatkowo należy spoinę podłużną od strony nawierzchni jezdni uszczelnić bitumiczną masą zalewową.
Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 12 cm. Przy zjazdach światło krawężnika powinno wynosić 3-5 cm. Niweleta podłużna krawężnika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni ulicy. Niweleta podłużna krawężników powinna być obniżona na zjazdach do posesji.
Przed przystąpieniem do wykonywania Robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia
robót zgodnie z ST.

IV.7.5 Wykonanie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo - piaskowej 1:4

Kostkę należy ułożyć się na podsypce cementowo- piaskowej 1:4 w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać tak, aby po zagęszczeniu zajmowała położenie ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety krawężnika. 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, należy stosować 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.

IV.8. Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 i 7

V.8.1 Kontrola wykonanego korytowania

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robot związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża podano w poniższej tablicy.

L p.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia[m2] przypadająca na 1 badanie
1.	Szerokość , głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością spełnienie odbiorze w p. 6.2	gwarantującą wymagań przy określonym
2.	Ukształtow. pionowe osi koryta	j.w.	
3.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu badanie wskaźnika zagęszczenia	2	600

Wskaźnik zagęszczenia należy sprawdzać według BN-77/8931-12 , przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600 m2. Zagęszczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora, według PN-88/B-04481 (metoda I lub II) . W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 . Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2.
Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia.

Na podstawie zestawienia należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych , tzn. gdy wskaźnik zagęszczenia jest nie mniejszy od wymaganego i ewentualnie określić potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie, według poniżej

Procent wyników badań w granicach dopuszczalnych	Potrącenia od ceny jednostkowej w %
95	5
	10
90	20
85	30
80	40
75	50
70	

Jeżeli procent wyników badań w granicach dopuszczalnych jest mniejszy niż 70 % podłoże należy spulchnić i roboty powtórzyć w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
Nierówności profilowanego i zagęszczanego podłoża należy mierzyć łatą 4 metrową co 20 metrów w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 2 metrową łata co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.
Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 2 metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 raz y na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku, końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego.
Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją + - 0,5%.
Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m.
Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.
Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1km.
Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5cm.
Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.2.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm , wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.
Odbiór robót zostanie dokonany zgodnie z zasadami podanymi w Instrukcji DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych wraz ze zmianami z 1992 i 1993r.
Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża koryta dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być
przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.
Wykonawca zgłasza Inspektorowi Nadzoru do odbioru zakończony odcinek koryta. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli robót.
Odbioru dokonuje Inspektorowi Nadzoru na podstawie raportów Wykonawcy z bieżącej kontroli robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektorowi Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych, zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość lub poleci powtórzenie robót według zasad określonych w niniejszej specyfikacji.
Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem nadzoru.

IV.8.2 Kontrola wykonanej warstwy odsączającej

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie 1)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	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	Zagęszczenie , Wilgotność kruszywa	W 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m^2

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtownia osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.
Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, -5 cm.
Nierówności podłużne warstwy odcinającej należy mierzyć metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 .Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej należy mierzyć metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.
Spadki poprzeczne warstwy odcinającej na prostych i łukach winny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją! 0,5%.
Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.
Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej : ± 5 cm dla przedmiotowej drogi.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +l cm, -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. 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.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

IV.8.3 Kontrola wykonania podbudowy z kruszywa zagęszczonego mechanicznie

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabeli 4.

Tabela 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	co 30m na prostych, w punktach głównych łuku, co 20m na łukach o R > 100m, co 10m na łukach o R < 100m
2	Równość podłużna	W sposób ciągły łatą
3	Spadki poprzeczne*)	Co 20 m
4	Rzędne wysokościowe	Co 25 m w punktach wątpliwych
5	Grubość podbudowy	Co 50 m
6	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	 Co najmniej w jednym przekroju na każde 500 m Co najmniej w 10 punktach na każde 500 m
7	Zagęszczenie - wskaźnik zagęszczenia - E_2 / E_1	 co najmniej w jednym przekroju na każde 200 m co najmniej w 10 punktach na każde 500 m

*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

- *Szerokość podbudowy.*

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5cm.

- *Równość podbudowy.*

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć łatą, zgodnie z BN-68/8931-04 [12].

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 20 mm dla podbudowy pomocniczej i zasadniczej.

- *Spadki poprzeczne podbudowy.*

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

- *Rzędne wysokościowe podbudowy.*

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

- *Grubość podbudowy.*

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej po zagęszczeniu o więcej niż ± 2 cm.

- *Nośność i zagęszczenie podbudowy.*

– moduł odkształcenia powinien być zgodny z podanym w tabeli 5,
– ugięcie sprężyste powinno być zgodne z podanym w tabeli 5, wg BN-70/8931-06 [13].

Tabela 5. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa owskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, [mm]		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, [MPa]	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,00	1,40	1,60	60	120
80	1,00	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

IV.8.4 Kontrola ułożenia krawężników i obrzeży na oporowej ławie betonowej

W czasie wykonywania Robót Wykonawca powinien prowadzić doraźną kontrolę wszystkich asortymentów Robót, składających się na ogólny element.
Kontrolna obejmować powinna zgodność wykonywanych Robót z dokumentacją projektową, ustaleniami zawartymi w STW i OR "Wymagania ogólne"
Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.
Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:
a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą.
Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.
Tolerancje wymiarów wynoszą:
1. dla wysokości ± 10% wysokości projektowanej,
2. dla szerokości ławy ± 20% szerokości projektowanej.

c) Zgodność wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
Tolerancja wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową wynosi ± 20% szerokości projektowanej.
d) Równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na 100 m wykonanej ławy.
Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika.
Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm na każde 100 cm badanego niwelacją ciągu krawężnika.
Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m krawężnika trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit między górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdych 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.
Odbiór robót może być dokonany, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.
Odbiór krawężników kamiennych dokonywany jest na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór krawężników powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

V.8.5 Kontrola wykonanej nawierzchni z kostki

Przed przystąpieniem do robót Inspektor Nadzoru sprawdzi betonową kostkę brukową użytą na chodniki wjazdy bramowe i parkingi pod kątem:

- wyglądu zewnętrznego na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, dopuszczalne wady i uszkodzenia podano w pkt 2.1.2 ,
- kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, dopuszczalne odchyłki podano w pkt 2.1.3 i w pkt 2.2.3. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm,

Dodatkowo Wykonawca powinien dostarczyć dokumenty dotyczące:

- posiadanie atestu wyrobu przez producenta kostek brukowych wg pkt 2.1.1 i 2.2.1 niniejszej STWiOR,
- wyniki bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m^2 powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z kosztorysem ofertowym

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla głębokości koryta:

- o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
- o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
- szerokości koryta: ± 5 cm.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z kosztorysem i dokumentacja techniczną Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z kosztorysem ofertowym oraz wymaganiami niniejszej STW i OR.

Sprawdzenie konstrukcji chodnika z betonowych kostek brukowych przeprowadzać należy w następujący sposób: na każde 150÷300 m^2 chodnika z betonowej kostki brukowej należy zdjąć 2÷4 kostki w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ kostek brukowych.
Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z kosztorysem ofertowym oraz wymaganiami niniejszej STW i OR:

- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

- Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm,
- Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z norm z normą tolerancją ± 0,5%,
- Niweleta nawierzchni. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm,
- Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości istniejących chodników o więcej niż ± 5 cm,
- Grubość podsypki. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1,0 cm

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m^2 nawierzchni

i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier

IV.9. Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót .

IV.10. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną ,a także z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki ogólne , pkt. 9. Odbiór robót obejmuje:

1. Sprawdzenie ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu jakości wbudowywanych materiałów, równości spadków i wizualnej ocenie wykonanych robót.

2. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STW i OR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

IV.11. Podstawa płatności

Roboty rozliczane zgodnie z opisem w Dziale I – Warunki Ogólne, pkt. 12

PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE

Przepisy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)

Normy

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (Zmiana A1)
PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 934-2:2002 domieszki do betonu, zaprawy, zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
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-EN 12350-1:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek
PN-EN 12350-2:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka
PN-EN 12350-3:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe
PN-EN 12350-4:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności
PN-EN 12350-5:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozpływowego
PN-EN 12350-6:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość
PN-EN 12350-7:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe
PN-EN 12390-1:2001 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
PN-EN 12390-1:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
PN-EN 12390-3:2002 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
PN-EN 12390-4:2001 Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych
PN-EN 12390-5:2001 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania
PN-EN 12390-5:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania
PN-EN 12390-6:2001 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania
PN-EN 12390-6:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania
PN-EN 12390-7:2001 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu
PN-EN 12390-7:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu
PN-EN 12390-8:2001 Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
PN-EN 12504-1:2001 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie

PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia
PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia
PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu
PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu
PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia grunt
PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie
PN-ISO 6935-1/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie
Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/AK Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane
Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
PN-EN ISO 15630-1 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1. Pręty, walcówka, i drut do zbrojenia betonu
PN-EN ISO 15630-2 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2. Zgrzewane siatki do zbrojenia.
PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-82/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco
PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
PN-B/11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
PN-../B-06714/ 00÷48 Kruszywa mineralne. Badania
PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
OST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne”
OST D-04.04.00 – H 04.04.03 z 1998 roku „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie”.
PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa
PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe

BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

DZIAŁ V

CVP 77310000-6 Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych

Gospodarka zielenią pielęgnacja zieleni ,

wykonanie nowych zieleńców

V.1.Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z gospodarką i pielęgnacją zieleni przewidzianą do wykonania w ramach zadania pt. „Przebudowa placów parkingowych przy Al. Łyska i u zbiegu ul Młyńska Brama i Al. Łyska".

V.2.Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. V.3

V.3.Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z gospodarką i pielęgnacją zieleni przewidzianą do wykonania w ramach zadania inwestycyjnego Przebudowa placów parkingowych przy Al. Łyska i u zbiegu ul Młyńska Brama i Al. Łyska i obejmuje :
-cięcia pielęgnacyjne drzew i krzewów
-sadzenie drzew i krzewów i traw
-wykonanie trawników
-ogólną pielęgnację i ochronę istniejących i nowych elementów krajobrazu podczas prac budowlanych

Uwaga:
Zamawiający zorganizuje wszystkie zezwolenia związane z usuwaniem i sadzeniem nowych drzew, w tym zapłatę wszystkich opłat zgodnie z opisem projektu. Wykonawca dopilnuje, aby żadne inne drzewa i krzewy, które mają być zachowane, nie zostały uszkodzone i/lub usunięte, a jeżeli takie zdarzenia wystąpią, poniesie pełną odpowiedzialność za wszystkie dodatkowe opłaty i koszty wymiany.

V.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STW i OR zostały zdefiniowane w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

V.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt.6 Wykonawca podejmie odpowiedzialność za zapewnienie, aby wszystkie materiały i elementy składowe były zgodne ze wszystkimi pozostałymi oraz spełniały wymagania odnośnie wykonania i projektu. Wszystkie prace zostaną przeprowadzone przez zatwierdzonych podwykonawców i personel doświadczony w pracach związanych z tworzeniem

elementów krajobrazu i roślinności oraz pielęgnacją. Wszystkie materiały zostaną uzyskane od dostawcy zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru przed zawarciem jakiejkolwiek formalnej umowy z dostawcą. Wszystkie elementy składowe, materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi ustawami i wymogami przepisów. Wykonawca musi powiadomić Inspektora Budowy jeżeli, jego zdaniem, jakiekolwiek wymagania niniejszej specyfikacji lub dokumentacji projektowej są sprzeczne z wymaganiami polskich przepisów i ustaw.

V.6.Sprzęt

Planowane nasadzenia i konserwację zieleni wykonać ręcznie . Trawniki mechanicznie za pomocą ciągnika .Używany sprzęt powinien spełniać wymagania określone w Dziale I , pkt. 4 i 5

V.7.Szczegółowe wymagania wykonania robót

Prace należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 6 oraz dokumentacją techniczną .

V.7.1 Ochrona istniejących elementów krajobrazu:
Istniejące drzewa mają być zachowane i odpowiednio zabezpieczone przez cały czas, ze szczególną uwagą położoną na to, by nie dopuścić do uszkodzeń korzeni, pni i konarów. W obrębie rzutu korony jakiegokolwiek drzewa nie może znaleźć się żaden sprzęt, materiały ani odpady. Materiały, odpady i wyposażenie nie będą opierane o pnie.
Wykonawca wykona zabezpieczenia wokół drzew.

V.7.2 Ochrona nowych elementów krajobrazu:
Wszystkie nowe drzewa, trawniki i rabaty będą odpowiednio zabezpieczone przez cały czas, ze szczególną uwagą położoną na to, by nie dopuścić do uszkodzeń korzeni, pni i konarów. W obrębie rzutu korony jakiegokolwiek drzewa nie może znaleźć się żaden sprzęt, materiały ani odpady. Materiały, odpady i wyposażenie nie będą opierane o pnie. Wykonawca ustawi tymczasowe ogrodzenia nowych rabat i trawników do czasu utworzenia odpowiedniego zabezpieczenia.

V.7.3 Wybór dostawcy drzew i krzewów:
W ciągu 15 dni kalendarzowych od zawarcia formalnej umowy Wykonawca wskaże proponowane źródła dostaw drzew i krzewów i zorganizuje inspekcję Inżyniera proponowanych szkółek, celem wyboru dostawcy.

V.7.4 Kryteria wyboru dostawcy materiału szkółkarskiego:

- możliwość dostarczenia wymaganych ilości zaprojektowanych drzew i krzewów
- możliwość dostarczenia wymaganych odmian drzew i krzewów o wymaganych wielkościach i parametrach
- możliwość zapewnienia jednorodności materiału

- posiadanie w szkółce wymaganych roślin w momencie podpisywania kontraktu oraz zapewnienie utrzymania ich na składzie do momentu sadzenia.
- wola współpracy z Inspektorem Nadzoru podczas inspekcji szkółki, możliwość wymiany drzew i krzewów na inne tego samego gatunku/odmiany przed, podczas i po sadzeniu.
- możliwość przycinania, formowania roślin tak, aby spełniały one warunki projektu
- możliwość transportu roślin na miejsce sadzenia
- referencje

Inspektor Nadzoru ma prawo odrzucenia szkółki. W takim przypadku Wykonawca powinien wskazać alternatywnego dostawcę.

V.7.5 Dostawa materiału szkółkarskiego:

O ile to możliwe wszystkie drzewa i krzewy powinny pochodzić od jednego dostawcy. Jeżeli nie jest to możliwe, można wskazać więcej dostawców.

Niezależnie od liczby dostawców wszystkie drzewa lub krzewy z danej odmiany mają być dostarczone przez jednego dostawcę.

Inspektor Nadzoru wraz z Wykonawcą przeprowadzą wstępną inspekcję materiału w szkółce. Zaaprobowane drzewa i krzewy zostaną oznaczone trwałymi etykietami do dalszej identyfikacji.

V.7.6 MATERIAŁY

V.7.6.1Podglebie

Podglebie zawiera minimalną ilość substancji organicznej i musi być wolne od zanieczyszczeń.

Masa gleby suchej w podglebiu – przy naturalnej formacji poziomów glebowych – wynosi 1,6-1,9 g/cmł, zależnie od tekstury gleby.

V.7.6.2 Ziemia

Ziemia używana do wymiany lub uzupełniania podczas nasadzeń powinna być wolna od szkodników i patogenów, chwastów wieloletnich i ich korzeni, kamieni, brył skały macierzystej oraz wszelkich obcych elementów. Nie powinna być dostarczana przesycona wodą. Powinna pochodzić z gleb lekkich lub średnio ciężkich, z dostateczną zawartością materii organicznej i o odczynie obojętnym. Gleba powinna się charakteryzować dużą porowatością i gruzełkowatością (zawartościąagregatów glebowych). Dla roślin najlepsza jest gleba o strukturze gruzełkowatej, czyli o dużej porowatości ogólnej oraz dużej zawartości agregatów glebowych o mniejszej średnicy. Substancje zanieczyszczające zawarte w poziomie próchnicznym gleby nie mogą utrudniać rozwoju roślin.

Do wszystkich środków użytych do wzbogacania gleby należy dołączyć dokumentację dotyczącą m.in. wartości pH, wskaźnika żyzności gleby oraz zawartości metali ciężkich – patrz rozporządzenie polskiego Inspektoratu Ochrony Roślin, dotyczące użyźniania i stosowania środków wzbogacających glebę, PN-EN 13039:2002, PN/EN 13038:2002.

Dostawca wspomnianych środków powinien mieć akredytację Inspektoratu Ochrony Roślin i znajdować się na liście dostawców zatwierdzonych przez Inspektorat.

Ziemia powinna być w całości zaaprobowana przez Inspektora Nadzoru przed rozłożeniem.

V.7.6.3 Nawozy

Wszystkie nawozy powinny być dobrane przez Wykonawcę zgodnie z wymaganiami zaprojektowanych roślin i przed zastosowaniem powinny być przedstawione Inżynierowi do zatwierdzenia.

Zastosowane nawozy i środki do ulepszające gleby powinny pochodzić od producentów i importerów, którzy posiadają odpowiednie pozwolenie.

Wykonawca powinien dostarczyć nawozy na miejsce w zamkniętych, oznaczonych oryginalnych opakowaniach, opatrzonych nazwą nawozu, producenta oraz informacją na temat sposobu jego stosowania.

V.7.6.4 Drzewa i krzewy

Wszystkie drzewa i krzewy powinny być sadzone zgodnie z projektem, zwłaszcza w zakresie lokalizacji, gatunku i odmiany oraz wielkości materiału szkółkarskiego. Wszystkie drzewa i krzewy z danej odmiany (w tym również używane do wymiany w okresie gwarancyjnym) powinny być jednakowe jeżeli chodzi o formę, wysokość, stan zaawansowania w rozwoju. Do czasu upływu okresu gwarancji w szkółce powinny znajdować się drzewa i krzewy zapasowe, przeznaczone do ewentualnej wymiany.

Rośliny muszą mieć zrównoważone proporcje pomiędzy wielkością części nadziemnej i systemu korzeniowego. Materiał szkółkarski musi być dobrze rozgałęziony i mieć wygląd charakterystyczny dla danego gatunku. Bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta, a korzenie mieć wygląd charakterystyczny dla danego gatunku. Korzenie nie mogą się zawijać w pojemniku.

Wysokość drzew definiuje się jako odległość między poziomem gruntu a koroną. Dopuszczalna różnica wysokości wynosi 5%. Obwód pnia powinien być mierzony na wysokości 60 cm powyżej poziomu gruntu i wynosić nie mniej niż 16/18 cm. Nie akceptuje się pomiarów wykonanych w miejscach zrostów, zgrubień, rozgałęzień itp.

Drzewa i krzewy powinny być żywotne, dobrze ukorzenione i o formie charakterystycznej dla danego gatunku i odmiany. Wszystkie wybrane drzewa i krzewy powinny być wolne od chorób i szkodników, z dużym, zdrowym systemem korzeniowym, bez śladów uszkodzeń. Drzewa powinny mieć proste, pionowe pnie i mocne, foremne korony. Korzenie drzew ani krzewów nie powinny być pozwijane. Dostawca powinien udostępnić do kontroli Inspektorowi Nadzoru systemy korzeniowe losowo wybranych drzew.

W odniesieniu do roślin drzewiastych stosowanych w terenach zieleni obowiązują obecnie normy dotyczące następujących materiałów szkółkarskich:

- ozdobnych drzew i krzewów liściastych – PN-87/R-67023

Ważniejsze wymagania jakościowe w odniesieniu do materiału szkółkarskiego ozdobnych drzew i krzewów liściastych są następujące:

- drzewa i krzewy powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany i wyprowadzone zgodnie z wymaganiami agrotechniki szkółkarskiej:

- pączek szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie wykształtowany;
- przyrost ostatniego roku powinien prosto przedłużać przewodnik;
- system korzeniowy powinien być skupiony, prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne;
- bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona;
- pędy korony nie powinny być przycięte chyba, że dopuszcza się przycięcie zgodnie z wymaganiami szczegółowymi;
- pędy boczne korony drzew powinny być równomierne chyba , że dopuszcza się nierównomierne rozmieszczenie zgodnie z wymaganiami szczegółowymi;
- przewodnik powinien być prosty chyba, że dopuszcza się większą krzywiznę przewodnika zgodnie z wymaganiami szczegółowymi;
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte

Wadami drzew i krzewów liściastych, niedopuszczalnymi w obrocie handlowym, są:
- silne uszkodzenia mechaniczne,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- więdnięcie i pomarszczenie kory na pędach,
- martwica kory na przewodniku i szkieletowych pędach korony.

Wymagania ogólne (wg Zaleceń jakościowych dla ozdobnego materiału szkółkarskiego. ZSP. Warszawa 1997)

- Materiał szkółkarski musi być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej
- Rośliny powinny być zdrewniałe, zahartowane i prawidłowo uformowane z zachowaniem charakterystycznych dla gatunku i odmiany pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów, a także równomiernie rozgałęzione i rozkrzewione.
- Materiał musi być zdrowy, bez śladów żerowania szkodników, uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki oraz bez odrostów podkładki poniżej miejsca szczepienia.
- System korzeniowy powinien być dobrze wykształcony, nie uszkodzony, odpowiedni dla danego gatunku, odmiany i wieku roślin.
- Bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta i odpowiednio duża w zależności od odmiany i wieku rośliny. Bryła powinna być dobrze zabezpieczona tkaniną rozkładającą się najpóźniej w ciągu 1,5 roku po posadzeniu i nie mającą ujemnego wpływu na wzrost roślin. Bryły drzew liściastych powyżej 3,0 m wysokości i obwodzie pnia powyżej 20 cm muszą być dodatkowo zabezpieczone drucianą siatka lub metalowym koszem.
- Rośliny pojemnikowe powinny posiadać silnie przerośnięta bryłę korzeniową i być uprawiane w pojemnikach o pojemności dostosowanej do wielkości rośliny.
- Roślina musi rosnąć w pojemniku minimum jeden sezon wegetacyjny i nie dłużej niż dwa sezony.

XI.7.6.5 Nasiona traw

Przed podpisaniem ostatecznej umowy z dostawcą nasion traw Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru wybraną mieszankę traw do aprobaty.
Mieszanka nasion traw powinna odpowiadać normie PN-R-65023:1999. Każda partia nasion powinna posiadać świadectwo kwalifikacji. Aby uniknąć zróżnicowania trawnika nasiona potrzebne do dosiewania w ramach pielęgnacji powinny być zakupione razem z tymi, które przeznaczone są do jego zakładania.

V.7.7. TECHNOLOGIA PRAC

V.7.7.1.Prace ziemne

Prace ziemne prowadzone w pobliżu drzew i krzewów pozostających na terenie powinny być prowadzone ręcznie, ze szczególną ostrożnością, tak aby nie uszkodzić korzeni. Glebę należy przekopać do głębokości minimum 30 cm usuwając wszelkie zanieczyszczenia organiczne (chwasty, pnie, korzenie, patyki) i nieorganiczne (kamienie i gruz o średnicy powyżej 1 cm, śmieci) itp.
Tam, gdzie projekt przewiduje wymianę gleby należy zdjąć warstwę gleby o żądanej miąższości i dowieźć ziemi żyznej. Po rozrzuceniu powinna być zagrabiona tak, aby uzyskać wyrównaną warstwę o wskazanej w projekcie grubości.
Powierzchnia gruntu powinna być gładka i ustabilizowana. Wgłębienia powstałe podczas wałowania należy wypełnić ziemią i ubić.
Obrysy rabat i poziom ziemi powinny być ukształtowane zgodnie z projektem i pozwalać na zmieszczenie warstwy ściółki itp. Wszelkie zanieczyszczenia oraz zebrana ziemia przeznaczona do wymiany powinny być usunięte z terenu obiektu. Wszelkie prace związane z instalacją sieci podziemnych oraz nawierzchni dróg i chodników powinny być zakończone przed rozrzucaniem ziemi żyznej.

V.7.7.2.Pielęgnacja drzew i krzewów
Pielęgnację drzew i krzewów należy wykonywać zgodnie z przyjętym harmonogramem prac. Prace na wysokości winny być prowadzone głównie metodą alpinistyczną. Ze względu na możliwość zniszczenia runa parkowego niewskazany jest wjazd ciężkich samochodów, podnośników itp. na rabaty. Pielęgnację drzew i krzewów należy każdorazowo uzgodnić z przedstawicielem Zamawiającego.

V.7.7.3.Nasadzenia
Drzewa, krzewy, byliny powinny być dostarczane na miejsce sadzenia sukcesywnie, w ilościach, które można posadzić w ciągu jednego dnia. W miarę możliwości powinny być sadzone natychmiast po dostarczeniu. Do momentu sadzenia powinny być przechowywane prawidłowo, zabezpieczone przed wysychaniem, uszkodzeniem (np. przez mróz, wiatr, słońce, zwierzęta itp.) oraz kradzieżą. Nasadzeń nie wolno wykonywać w niewłaściwych warunkach pogodowych jak np. ekstremalny upał lub chłody, wiatry, deszcz. Należy wstrzymać prace ziemne w przypadku gdy gleba jest zbyt mokra i podczas mrozów. Rośliny powinny być dobrze podlane przed sadzeniem oraz natychmiast po posadzeniu. Należy regularnie usuwać chwasty oraz zanieczyszczenia pojawiające się na obsadzonych powierzchniach. Przed przystąpieniem do sadzenia należy wyznaczyć miejsca i

przedstawić je do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie właściwych odległości oraz proporcji sadzonych roślin do powierzchni określonej w projekcie. Drzewa sadzić należy na taką samą głębokość jak rosły poprzednio w szkółce. Kontenery i wszelkie elementy opakowania należy usunąć przed sadzeniem. Złamane lub uszkodzone korzenie należy uciąć. Jeżeli średnica cięcia jest większa niż 25mm należy zabezpieczyć odpowiednimi emulsyjnymi środkami powierzchniowymi (np. Dendromal, Funaben).

Doły pod drzewa należy wykonywać w podłożu. Doły do sadzenia roślin muszą być przygotowane tak, by korzenie mogły się swobodnie układać i nie zaginać. Korzenie roślin sprzedawanych z odkrytym systemem korzeniowym będą się rozrastać we wszystkich kierunkach, w poziomie i promieniście od szyjki korzeniowej. Ścianki dołów należy przygotować, aby nie utrudniały rozwoju korzeni. Dół powinien być dobrze zdrenowany i wyłożony warstwą luźnej ziemi, o grubości co najmniej 10 cm.

Dół do sadzenia sadzonki można przygotować w specjalnych umocnieniach.

Doły dla pnączy powinny mieć wymiary co najmniej 50 cm x 50 cm x 50 cm. Jeżeli stosuje się umocnienia, należy przygotować większe doły. Doły pod drzewa należy generalnie wykonywać 30 cm głębsze i 20 cm szersze od bryły korzeniowej. Dół wypełniamy ziemią urodzajną wzbogaconą nawozem w proporcji zależnej od kondycji gruntu i wymagań poszczególnych gatunków. Substrat stanowiący wypełnienie wokół korzeni drzew powinien być odpowiednio zagęszczony wodą w celu wyeliminowania pustych przestrzeni w glebie. Doły należy zapełniać warstwami zagęszczając tak, by nie uszkodzić systemu korzeniowego. Należy starannie podlać drzewa natychmiast po posadzeniu i dostarczyć wolno rozkładający się nawóz w ilości 100g na każde drzewo (lub według wskazań na nawozach). Powierzchnie wypełnienia dołów należy wykończyć w zależności od przeznaczenia terenu uprawić jak pod zadarnianie lub pokryć warstwą kory o miąższości 50mm. Przed wykorowaniem teren należy zwilżyć wodą w celu zachowania odpowiedniego poziomu wilgotności substratu.

Każde drzewo należy zabezpieczyć trzema palikami i taśmami. Paliki powinny wystawać 150 cm ponad grunt oraz być zagłębione w dole na minimum 100 cm poniżej poziomu gruntu po posadzeniu. Drzewa zabezpieczamy taśmami po trzy na każde drzewo umieszczonymi na wysokości 2/3 odległości korony drzewa od gruntu. Paliki umieszcza się w dole przed posadzeniem po obu stronach bryły korzeniowej, drzewo zabezpiecza się bezpośrednio po posadzeniu. Paliki nie mogą ocierać żadnej części drzewa. Poziom posadowienia drzew i krzewów należy dostosować do projektowanego ukształtowania terenu.

V.7.7.4.Ściółkowanie:

Powierzchnie rabat i mis pod drzewami i krzewami powinny być pokryte warstwą ściółki o grubości min. 5-8 cm. Przed rozłożeniem ściółki należy sprawdzić, że powierzchnia gruntu jest jednorodna i wolna od zanieczyszczeń. Należy regularnie usuwać ręcznie wszelkie zanieczyszczenia oraz chwasty pojawiające się na obsadzonych powierzchniach.

V.7.7.5. Zakładanie trawników

Powierzchnie przeznaczone pod zakładanie trawników powinny być starannie przygotowane i odchwaszczone. Nasiona na miejsce wysiewu powinny być dostarczane w

oryginalnych opakowaniach, których oznakowanie określa wagę, skład i pochodzenie mieszanki. Minimalna czystość nasion powinna wynosić 95%. Minimalna siła kiełkowania – 80%.. Jeżeli powierzchnia przygotowanego gruntu została przed wysiewem ubita, należy ją ponownie wzruszyć. Nasiona należy wysiewać równomiernie. Nie należy wykonywać siewu w okresach suszy, gwałtownych opadów, chłodów ani gdy prędkość wiatru przekracza 8 km/h. Po wysiewie przykryć zagrabiając powierzchnię gruntu, wałować wałem gładkim i podlać drobnym strumieniem wody, tak by gleba była nawilżona do głębokości 15 cm. Nawadnianie należy kontynuować do czasu wschodów, aby nie dopuścić do przesuszenia gleby. Później należy trawę podlewać w miarę potrzeb, hartując do naturalnych warunków. Należy chronić nowo założone trawniki przed wydeptywaniem.
Pierwsze koszenie należy wykonać kiedy trawa osiągnie wysokość 8 cm.
Następne koszenia należy przeprowadzać regularnie aby utrzymywać żądaną wysokość trawy. W przypadku pojawienia się chwastów należy je usuwać.

V.7.8. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Teren przeznaczony pod nasadzenia, zwłaszcza przerośnięty korzeniami należy gruntownie oczyścić. Aby uzyskać zadowalający i stosunkowo szybki efekt należy sadzić zdrowe rośliny, możliwie jak największe, pierwszego wyboru najlepiej z uprawy kontenerowej.

V.7.8.1. Trawniki

Zakładanie
Gleba powinna być dobrze uprawiona i nawieziona. Należy ją lekko przekopać, zabronować lub zagrabić i wyrównać. Na powierzchnie trawnikowe należy dowieźć warstwę 5 cm ziemi urodzajnej oraz 2 cm substratu torfowego z nawozem mineralnym (po przebadaniu gleby - według zaleceń stacji chemiczno-rolniczej). Mieszankę nasion traw na tereny rekreacyjne (np. mieszanka trawy parkowej do głębokiego cienia firmy HORTNAS (na miejsca zacienione) i mieszanka na gleby lekkie i skarpy (na skarpę nad rzeką) w ilości 3 kg/100m2 należy wysiać ręcznie na krzyż i uwałować wałem lekkim, po przykryciu mieszanką torfowo-ziemną, co zapewni lepszy, równomierny wzrost trawy dzięki łatwiejszemu podsiąkaniu wody. Trawę można siać przez cały sezon wegetacyjny - od połowy kwietnia do połowy września. Najlepsze terminy to przełom kwietnia-maja oraz sierpień - do połowy września.
Pielęgnacja:
- koszenie – systematycznie, w okresie od kwietnia do września koszenie należy wykonać min. 6 razy
- odchwaszczanie
- nawożenie - dwa razy w roku, wieloskładnikową mieszanką nawozową typu "Polifoska", "Azofoska", wg wskazań stacji chemiczno-rolniczej. Zabieg nawożenia można przeprowadzać do końca sierpnia.
- podlewanie (w miarę potrzeby)

Pierwszy raz należy kosić, gdy trawa wyrośnie do 7-10 cm. Ze względu na słabe rozkrzewienie trawy i stosunkowo miękkie podłoże pierwsze koszenie warto wykonać kosą. Najlepsze jest ręczne odchwaszczanie, w miarę pojawiania się chwastów. Jednakże w przypadku dużej ilości roślin dwuliściennych (jak np. szczaw, mniszek, podbiał i inne) należy zastosować Bofix lub Starane. Tępienie perzu - Antyperzem płynnym.

V.7.8.2.Drzewa i krzewy

Zaleca się sadzić duży materiał roślinny tylko najwyższej jakości, najlepiej pochodzący ze szkółek pojemnikowych. Drzewa i krzewy iglaste i zimozielone powinny być sadzone wyłącznie z bryłą korzeniową lub z pojemników. Drzewa liściaste w formie naturalnej powinny mieć przynajmniej 1,8 - 2 m wysokości.
Drzewa alejowe powinny mieć wyprowadzony pień do wysokości minimum 1,8 m i prawidłowo rozbudowaną koronę typowa dla gatunku Przewodnik wykształcony od korzeni do pąka szczytowego i równomiernie rozłożone pędy korony . Minimalna wysokość tych drzew to 250-300 cm, obwód pnia 16/18 cm.
Rośliny balotowane muszą mieć korzenie równo rozłożone w bryle korzeniowej, a miejsca ich przycinania powinny być widoczne. Korzenie muszą mieć możliwość przerośniecia do podłoża, w którym będzie rosła roślina. Bryła korzeniowa powinna być wilgotna i nie mogąz niej wystawać korzenie.
Bryła korzeniowa roślin balotowanych powinna być owinięta siatką z tkaniny ulegającej biodegradacji, np. z juty. Przed posadzeniem roślin siatkę należy poluzować wokół szyjki korzeniowej. Rośliny sprzedawane z bryłą korzeniową zabezpieczoną siatką drucianą muszą być od wewnątrz owinięte siatką płócienną z naturalnego materiału. Siatka druciana musi być wykonana z nieocynkowanego drutu stalowego.

Sadzenie roślin z odkrytym systemem korzeniowym

Kupując rośliny z odkrytym systemem korzeniowym nie można przede wszystkim dopuścić do ich wyschnięcia. Korzenie takich roślin mogą być wystawione na działanie powietrza i światła nie dłużej niż przez 3 minuty.
Korzenie należy dokładnie obsypać luźną i wilgotną ziemią, a następnie delikatnie uklepać ją dookoła krzewu, aby uzyskały kontakt z glebą, a roślina była stabilna. Powierzchnia gleby musi być luźna, aby zapobiec jej wysychaniu i tworzeniu się skorupy. Drzewa z odkrytym systemem korzeniowym należy wstrząsnąć podczas sadzenia, aby upewnić się, że ziemia rozłożyła się równo między korzeniami. Podlać w razie konieczności.
Sadzenie maszynowe należy przeprowadzić tak, aby korzenie roślin były przykryte ziemią, a rośliny znalazły się w położeniu pionowym. Korzenie nie mogą zostać podwinięte.
System korzeniowy roślin sadzonych mechanicznie nie może być przerośnięty, a wysokość roślin nie powinna przekraczać 30 cm.

Sadzenie roślin z bryłą korzeniową i wyprodukowanych w pojemnikach

Przed sadzeniem rośliny powinny zostać starannie podlane.

Ziemię wokół przygotowanego dołu należy delikatnie uklepać.
Sucha ziemia otaczająca roślinę może wchłaniać wodę z bryły korzeniowej i powodować jej wysuszenie, dlatego po posadzeniu roślin również glebę wokół nich należy podlać.

Sadzenie drzew z bryłą korzeniową w siatce drucianej

Roślin z bryłą korzeniową nie można podnosić za pień i koronę, a jedynie za bryłę korzeniową. Przed sadzeniem siatkę należy zamocować tak, aby bezpiecznie opasywała bryłę korzeniową rośliny. Siatkę można poluzować jedynie wtedy, gdy zachodzi ryzyko uszkodzenia szyjki korzeniowej. Bryłę korzeniową należy ustawić stabilnie na dnie wykopanego dołu, podsypując ziemią luźne miejsca pod spodem siatki. Pozostałe wolne przestrzenie należy wypełnić ziemią uprawną, zgodnie z wysokością naturalnych poziomów glebowych.
Bryłę korzeniową należy ustawić na małym podwyższeniu wyprofilowanym z podglebia, aby później uniknąć obsuwania się rośliny w głąb podłoża.

Najlepszą porą sadzenia większości drzew i krzewów liściastych jest późna jesień. Rośliny pochodzące ze szkółek pojemnikowych można sadzić przez cały okres wegetacji. Na dno wykopu należy usypać kopczyk żyznej ziemi, wbić paliki i obok nich umieścić drzewko, starannie rozkładając korzenie, aby nie były pozaginane. Pale powinny być impregnowane, ewentualnie koniec palika należy opalić, by nie gnił w ziemi. Sadzić należy tak głęboko, jak drzewko rosło w szkółce. W przypadku drzew większych, sadzonych z bryłą korzeniową doły muszą być odpowiednio większe. Powierzchnia dna i ścian bocznych dołów powinna być rozluźniona, aby ułatwić przerastanie korzeni drzew i krzewów. Krzewy sadzi się podobnie, lecz w doły 0,5 x 0,5 m lub 0,3 x 0,3 m. Po posadzeniu formuje się wokół roślin kopczyki na zimę, które wiosną zostaną rozgarnięte tworząc misy zbierające wodę opadową. Nie wolno zapominać o obfitym podlaniu drzewka zaraz po posadzeniu.

Pielęgnacja:
- odchwaszczanie i spulchnianie ziemi (przynajmniej 2-3 razy w ciągu sezonu wegetacyjnego)
- podlewanie (w razie potrzeby)
- zabezpieczanie na zimę (głównie młodych)
- nawożenie mineralne - od drugiego roku po posadzeniu roślin, w formie powierzchniowego zasilania podłoża. Zaleca się wykonanie analiz glebowych (form aktywnych tj. łatwodostępnych dla roślin), oraz nawożenie wg wskazań gleboznawcy
- cięcie - zaleca się cięcia formujące zależnie od potrzeb (rozgałęzienia) roślin oraz cięcia sanitarne.

Wczesną wiosną, w miarę potrzeb, należy rośliny prześwietlić, tzn. usunąć wszystkie chore, suche, połamane, przemarznięte czy krzyżujące się gałęzie. Jeśli z podkładki roślin szczepionych

V.8.Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną producenta wyposażenia , dokumentacją techniczną , SIWZ oraz spełniać warunki określone w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 7
Należy dostarczyć reprezentatywne próbki proponowanej ziemi w ilości min. 5 kg z każdej partii w terminie przynajmniej 10 dni roboczych przed planowanym rozpoczęciem prac. Należy wykonać analizy zawartości materii organicznej, soli, mikroelementów, odczynu, własności wodnych. Ziemia powinna również być przebadana pod względem zawartości nasion oraz patogenów.
Do każdej partii nasion należy dostarczyć świadectwo kwalifikacji.

V.9.Obmiar robót
Jednostki i warunki obmiaru określono w Dziale I – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót , Rozdział I pozycje od 1.1.1

V.10.Odbiór robót
Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną ,a także z warunkami określonymi w Dziale I – Warunki ogólne , pkt. 9 oraz warunkami opisanymi w pkt.7 niniejszej specyfikacji.

V.11.Podstawa płatności
Roboty rozliczane zgodnie z opisem w Dziale I – Warunki Ogólne, pkt. 12

PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE

Polskie Stowarzyszenie Wykonawców Trenów Zieleni i Architektów Krajobrazu „Zieleń Polska" - „Zalecenia dotyczące realizacji terenów zielonych „ – wydanie 2007 rok
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)

DZIAŁ VI

CPV 45231300-8- Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Odwodnienie parkingów

1. Przedmiot STW i OR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymgania dotyczące wykonania i odbioru zewnętrznych sieci wodno-kanalizacyjnych, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego określonego w STW i OR – Warunki ogólne , punkt 1.1

2.Zakres stosowania STW i OR

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1

3.Zakres robót objętych STW i OR

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1 .

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 1.5

Kanalizacja deszczowa – sieć przewodów zewnętrznych wraz z uzbrojeniem i urządzeniami pomocniczymi, przeznaczona do odprowadzania wód opadowych
Kręgi betonowe – elementy prefabrykowane, okrągłe betonowe, łączone na uszczelki – do budowy komory roboczej.
DN – średnica nominalna rury,
DZ – średnica zewnętrzna rury,
Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją techniczną , SIWZ i poleceniami Zamawiającego oraz warunkami określonymi w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt.6

6.Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STW i OR – Warunki ogólne , pkt. 3

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z:
-Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr.10 z 1995 r poz. 48) oraz rozporządzenia (Dz. U. z 1995 r. nr 136 poz. 672.)
-Zarządzenia Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 r. zmieniającym zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłoszenia do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia znakiem.
Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptacje Inspektora Nadzoru.

6.2. Materiały do wykonania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych

6.2.1 Rury kanalizacyjne

Do budowy zewnętrznych sieci kanalizacyjnych można stosować
- Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U, klasy S (SDR 34 SN8), o współczynniku chropowatości dla rur k < 0,05 wraz z uszczelkami, które dostarczy producent rur wg PN-80/C-89205, ISO 4435:1991, PN-EN 1401-1:1999 I PN-EN 1610:2002;
- Kształtki z PVC wg PN-85/C-89203 i ISO 4435:1991;
- Rury kielichowe,łączone na kielichy z uszczelnieniem, z betonu kl. Min. B40 o dopuszczalnym obciążeniu roboczym 29,5 kN/m, wodoszczelnego „W-6", o nasiąkliwości minimum < 4 %, i współczynniku szorstkości n=0,013, wg PN-EN 1916:2005;

6.2.2 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki rewizyjne- z betonu o wytrzymałości min. B/40 wg PN-EN 205-1:2003, wodoszczelności min. W-6 wg PN-88/B-06250, nasiąkliwości minimum < 4 % i mrozoodporności F150. Elementami studzienek są: dno (monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej), kręgi betonowe o średnicy określonej w projekcie , zgodnie z PN-EN 1917:2004,płyta pokrywowa z otworem na właz żeliwny, pierścień odciążający, stopnie złazowe wg PN-EN 13101:2004, uszczelnienie odpowiednie do rodzaju włączanego przewodu;

6.2.3 Studzienki wpustów ulicznych

Studnie kanalizacyjne należ wykonać z żelbetowych elementów prefabrykowanych, o średnicy D 500 mm. Elementy studzienek prefabrykowanych stanowią: – kręgi żelbetowe oraz dennica z gotowym otworem wlotowym osadzonym fabrycznie przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów oraz osadnikiem – wykonane z betonu o wytrzymałości B 45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (≤5%) i

mrozoodpornego (F150), łączone przy użyciu zintegrowanej uszczelki gumowej, płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy wykonana z betonu jw.

7.Sprzęt

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 4

7.2. Sprzęt stosowany do wykonywania sieci zewnętrznych wod-kan

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Liczba i jakość sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i terminie przewidzianym umową. Sprzęt znajdujący się na budowie musi posiadać świadectwa stwierdzające dopuszczenie do wykonania określonego rodzaju robót.
Wykonawca przystępując do wykonania zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
-koparki
-sprzętu zagęszczającego
-maszyny do wierceń poziomych
-szalunków
- dźwigów samojezdnych
-innego sprzętu specjalistycznego przewidzianego przez producentów wyrobów użytych do budowy kanalizacji.

8. Transport

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STW i OR - Wymagania ogólne , pkt. 5

8.2. Transport materiałów instalacji kanalizacyjnej

Wykonawca przystępujący do wykonania w/w zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:
-samochód samowyładowczy
-samochód skrzyniowy
-samochód dostawczy

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesin na wiązce. Nie wolno stosować zawiesin z lin metalowych lub łańcuchowych. Z uwagi na specyficzne

właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:
- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- Przewóz powinno się wykonać w temperaturze powietrza -5°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchliwość tworzywa
- Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładkach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur
- Wysokość ładunku na samochodzie nie powinno przekraczać 1 m
- Przy załadowaniu rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni
- Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie morze przekraczać 1 m
- Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC

Rury kielichowe betonowe należy układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2 m.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenie styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

8.3. Składowanie materiałów instalacji kanalizacyjnej

- Magazynowanie rur i studzienek PVC powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur i studzienek powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury i studzienki PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury i studzienki o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane odrębnie. Należy je składować na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy powodując ich deformacje.
- Kręgi-składowanie może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekroczyć 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

- Włazy i stopnie-składowanie może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas.
- Kruszywo-składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

8.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

8.6. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

8.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

9.Szczegółowe wymagania wykonania robót

9.1. Warunki przystąpienia do robót

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś kanalizacji wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.
Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające i zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

9.2. Roboty ziemne

Wykopy pod sieci zewnętrzne wod-kan. należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj od wlotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. 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, naciągniecie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

-w gruntach bardzo spoistych **2:1**
-w gruntach kamienistych i skalistych spękanych **1:1**
-w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych **1:1,25**
-w gruntach niespoistych **1:1,50**
przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy celownicze powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu. Wszystkie napotkane przewody 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. Wyjście(zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +-3cm dla gruntów zwięzłych, +/- 5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +/- 5 cm .

9.2.1.Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnie terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

9.2.2.Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopu na czas budowy sieci wod-kan. , zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

9.2.3.Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:
-powierzchniowa
-drenażu poziomego
-depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej

Dla sieci budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm. Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika. Po odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 506 m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej śr. 0.14 m. igłofiltry wkłuwać w grunt po obu stronach naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

9.2.4.Podłoże pod sieci wod-kan

-Podłoże naturalne
Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:
-rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.
-dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Wykonać badania podłoża naturalnego.

- *Podłoże wzmocnione*

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono wyżej należy wykonać podłoże wzmocnione. Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

-podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych, makroporowatych i kamienistych.

-podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:

- Przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo sciśliwych o małej grubości po ich usunieciu
- Przy gruntach wodonośnych
- W razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów
- Jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych
- W razie konieczności obetonowania rur

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15m.
Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.
Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:
-dla przewodów PVC 10 cm
-dla pozostałych 5 cm
Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie +/- 1 cm.
Należy przeprowadzić badania podłoża naturalnego i wzmocnionego zgodnie z PN-81/B-10735

9.2.5.Zasypka i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3m dla rur PVC.

Zasypkę przewodu przeprowadza się w trzech etapach:
etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach
etap II - po próbie szczelności złączy rur , wykonanie warstwy ochronnej w w miejscach połączeń

etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór wykopu

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty. Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z pkt. 8 normy PN-B-10736.

9.3. Roboty montażowe kanalizacyjne

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 9.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

9.3.1. Ogólne warunki układania kanałów

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m. Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie lub mechanicznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przed obsypaniem i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmieniać swojego położenia podczas wykonania złącza. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury za pomocą ław celowniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +/- 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać +/- 1cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłyniecie ich po ewentualnym zalaniu.

9.3.2. Kanał z rur PVC

Rury z PVC można układać w temperaturze powietrza od 0°C do 30°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanymi pierścieniami gumowymi. W celu prawidłowego prowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC , wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze jak:

- przecinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bose końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie , aby powierzchnia polowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącze kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem sylikonowym. Do wciskania bosego końca rury powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu..

9.3.3. Rury ochronne stalowe

Rury ochronne należy stosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności. Łączenie rur przez spawanie elektryczne czołowe. Rury powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w dokumentacji i mieć trwale wybite oznakowanie lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsce spawania nie powinno posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchni nie większej niż 5% grubości materiału i nie więcej niż 10% powierzchni. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Spawacze wykonujący połączenia powinny mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Rury ochronne należy zaizolować zdodnie z DIN 30672 stosując:

- Primer 1027
- Polyken 931 lub butylmastik jako masę do uzupełnienia nierówności i ubytków izolacji

- Polyken 989-20 jako taśmę wewnętrzną, jednokrotne spiralne owiniecie na zakładkę 50%
- Polyken 955-15 jako taśmę zewnętrzną, dwukrotnie spiralne owinięcia na zakładkę 50%

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze ochronnej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem rury ochronnej.

9.4. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki rewizyjne (włazowe) powinny być szczelne i spełniać wymagania podane w normie PN-B/10729:1999. Elementy prefabrykowane studzienek powinny być montowane zgodnie z instrukcją producenta. Studnie będą wykonane z kręgów betonowych o średnicy i włazami żeliwnymi określonymi w projekcie,. Zewnętrzne powierzchnie studzienek należy smarować dwukrotnie powłoką bitumiczną lub innym środkiem izolacyjnym uzgodnionym z Inspektorem nadzoru. Włączenia przewodów do studzienek wykonywać w długich tulejach fabrycznych PVC. Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego. Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego typ D400 odpowiadające wymaganiom PNH-74051-02. Należy zastosować stopnie włazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086. Dna kinety studni powinny posiadać wyprofilowanie zapewniające prawidłowy, ukierunkowany przepływ ścieków z przykanalików, uniemożliwiający rozlewanie ścieków na całym dnie kinety.
Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

a) studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach lub na zmianie kierunku kanału,
b) studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
c) studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu, studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym

Studzienki inspekcyjne i włazowe z tworzyw sztucznych należy montować zgodnie z instrukcją producenta i dostawcy.

9.5 Studzienki wpustów

Studnie kanalizacyjne należ wykonać z żelbetowych elementów prefabrykowanych, o średnicy D 500 mm. Elementy studzienek prefabrykowanych stanowią: – kręgi żelbetowe oraz dennica z gotowym otworem wlotowym osadzonym fabrycznie przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów oraz osadnikiem – wykonane z betonu o wytrzymałości B 45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (≤5%) i mrozoodpornego (F150), łączone przy użyciu zintegrowanej uszczelki gumowej, płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy wykonana z betonu jw.

10.Kontrola jakości robót

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, SIWZ oraz spełniać warunki określone w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 7.

10.1 Badania i kontrola sieci kanalizacyjnej

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.
Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodów na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robot z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej, w przypadku niezgodności należy przeprowadzić dodatkowe badania.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie wiecej niż 50m.
- Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie

trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek. Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem wody. Wymagania dotyczące badania szczelności będą spełnione jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:
- 0,15 lm² w czasie 30 min dla przewodów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min dla przewodów wraz z studzienkami włazowymi,
- 0,40 l/m² w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych,

Gdzie m² odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

Ponadto kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" pkt 7 „Kontrola i badania przy odbiorze".

11.Obmiar robót

Warunki obmiaru określono w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 8 oraz kosztorysie inwestorskim i przedmiarze robót. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

11.1. Jednostka obmiarowa

Długość kanałów sieci kanalizacyjnej i wodnej należy mierzyć w metrach [m] wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny). Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu a oblicza się ich liczbę w sztukach. Zwężki zalicza się do przewodów w większej średnicy.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych [m²] a obetonowanie kanałów w metrach sześciennych zużytego betonu [m³].

Studnie kanalizacyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych włazu i dna studni.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczególności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

Armaturę montowaną na sieciach określa się w kompletach

12.Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 9 Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Wykonywane roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór robót ulegających zakryciu
- odbiór zakończonego etapu robót – tylko w przypadku takiego ustalenia w umowie o wykonanie robót
- odbiór końcowy – ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale inspektora nadzoru i wykonawcy.

12.2. Odbiór robót zanikających

Przy robotach związanych z wykonywaniem sieci wodno-kanalizacyjnych elementami ulegającym zakryciu są :

- Sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem woda gruntową i z opadów atmosferycznych
- Przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji
- Warstwy ochronnej zasypu przewodów do powierzchni terenu
- Zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotność
- Jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- Ułożenia przewodów na podłożu naturalnym i wzmocnionym
- Długości i średnice przewodów oraz sposób wykonania połączenia rur i studzienek
- Montaż osprzętu na sieci i jego oznakowania
- Szczelność przewodów i studzienek na infiltracje
- Materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia
- Izolacji przewodów i studzienek

Odbiór tych robót musi być dokonany przed ich zakryciem

Jeżeli wszystkie pomiary i badania określone w punkcie 10 , dały wynik pozytywny można uznać roboty za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST . Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny roboty nie powinny być odebrane. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy nie odebranych robót i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji gdy naprawa robót jest niemożliwa roboty należy wykonać ponownie. Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokóle podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

12.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest

wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

12.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót zanikajacych
- protokoły odbiorów częściowych, instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

Odstępstwa od dokumentacji (projektu technicznego) powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym dowodem.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi ST, porównać je z wymaganiami ST oraz dokonać oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie pomiary i badania określone w punkcie 10 , dały wynik pozytywny można uznać roboty za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i dokonać ich odbioru.

12.5 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena sieci po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej sieci , z uwzględnieniem zasad opisanych w ST „Odbiór ostateczny (końcowy)",

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót,

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach.

13. Podstawa płatności

13.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STW i OR – Warunki Ogólne , pkt. 12

Jeżeli umowa nie stanowi inaczej , rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Jeżeli w umowie nie podano innej zasady , podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:
- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego.
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

13.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m sieci wodociągowej obejmuje :
- dostawę i montaż rur oraz kształtek,
- włączenie rurociągu do istniejących sieci wodociągowych,
- wykonanie bloków oporowych,
- ułożenie taśmy sygnalizacyjnej,
- próbę szczelności,
- płukanie i dezynfekcję rurociągu,
- wykonanie i uzyskanie pozytywnych badań bakteriologicznych wody.

Cena wykonania 1 m sieci kanalizacyjnej obejmuje :
- dostawę i montaż rur oraz kształtek,
- włączenie kanalizacji do istniejących sieci ,
- wykonanie bloków oporowych,
- wykonanie badań i prób odbiorowych

14. Przepisy związane

14.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna.Wymagania.
PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-88/B-06250 Beton zwykły.
PN—53/B-06584 Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.
PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.
PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny- kanalizacyjna.
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
PN-76/C-89202 Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-74/C-89204 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
PN-74/H-74200 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania..
PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia
PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe zeliwne na ciśnienie nominalne 1.0MPa
PN-83/M-740024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
PN-83/M-740024/02 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
PN-83/M-740024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1,0 MPa.
PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1,0 MPa.
PN-89/M-74301 Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1,0 i 1,6 MPa.
BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
BN-80/6366-08 Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
BN-87/6755-06 Welon z włókien szklanych.
BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
BN-86/9192-03 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Wymagania techniczne wykonania i wbudowania.
BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
BN-82/9192-06 Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bez odkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-EN 512:2000 Wyroby włókno-cementowe - Rury ciśnieniowe i złącza
- PN-EN 545:2000 Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań
- PN-EN 639:1999 Ogólne wymagania dotyczące rur ciśnieniowych betonowanych oraz złączy i kształtek
- PN-EN 640:2000 Rury ciśnieniowe żelbetowe i rury ciśnieniowe żelbetowe ze zbrojeniem równomiernie rozłożonym (bez płaszcza blaszanego) oraz złącza i kształtki
- PN-EN 641:2000 Rury ciśnieniowe żelbetowe z płaszczem blaszanym oraz złącza i kształtki
- PN-EN 642:2000 Rury ciśnieniowe z betonu sprężonego z płaszczem lub bez płaszcza blaszanego łącznie ze złączami i kształtkami oraz specjalne wymagania dotyczące stali sprężającej
- PN-EN-1452-1-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody

- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia
- PN-92/B-01706/Az l: 1999 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-EN 512:2000 Wyroby włókno-cementowe - Rury ciśnieniowe i złącza
- PN-EN 545:2000 Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań
- PN-EN 639:1999 Ogólne wymagania dotyczące rur ciśnieniowych betonowanych oraz złączy i kształtek
- PN-EN 640:2000 Rury ciśnieniowe żelbetowe i rury ciśnieniowe żelbetowe ze zbrojeniem równomiernie rozłożonym (bez płaszcza blaszanego) oraz złącza i kształtki
- PN-EN 641:2000 Rury ciśnieniowe żelbetowe z płaszczem blaszanym oraz złącza i kształtki
- PN-EN 642:2000 Rury ciśnieniowe z betonu sprężonego z płaszczem lub bez płaszcza blaszanego łącznie ze złączami i kształtkami oraz specjalne wymagania dotyczące stali sprężającej
- PN-EN-1452-1-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody
- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia
- PN-92/B-01706/Az l: 1999 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- PN-91/B-10703 Wodociągi - Przewody z rur żeliwnych i stalowych układanych w ziemi - Ochrona katodowa - Wymagania i badania.
- PN-B-10725:1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- PN-84/H-74101 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych
- PN-90/H-74105 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego - Podział i wymiary
- PN-90/H-74107 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego - Wymagania i badania
- PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne, roboty ziemne odbiory i badania

- PN-86/C-89280- Polietylen. Oznaczenia
- ISO 4427- Polyethylene (PE)Pipes for Water Supply - Specifications
- PN-80/B- 03322 - Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- BN - 72/8932-01- Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- BN- 81/9192-05- Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia.
- PN-S-02205:1998- Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
- PN-74/S-96017- Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych.
- PN-64/S- 96032 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z asfaltu lanego.
- PN- 84/S- 96023-Konstrukcje drogi. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia łamanego
- PN-73/S- 02202- Przepusty.

14.2. Inne dokumenty

-Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982r.
- Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1984r.
-Katalog budownictwa.
KB4-4.11.6(1) przejście rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami- typP do P6 (marzec 1979 r.)
KB4-4.11.6(5) studzienki wodociągowe dla zasuw (czerwiec 1973r)
KB8-13.7(1) przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r)
- .Zarządzenie Nr 60 MBiPMB z dnia 29.12.1970 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne
2-Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 03.47.401)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106/00 póz. 1126, Nr 109/00 póz. 1157, Nr 120/00 póz. 1268)
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 póz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13/72 póz. 93)
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz.U. Nr 51/54 póz. 259)
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi,

skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 póz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 póz. 455)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. Nr 82/00 póz. 937)
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 listopada 1995 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. Nr 139/95 póz. 686)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43/99 póz. 430)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33, Dz.U. Nr 48/86 poz. 239, Dz.U. Nr 136/95 póz. 670)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999 r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych, budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 47/99 póz. 476)