

Biuro Projektów SAN_PLAN
Daniel Podkalicki

ul. Okulickiego 15, 59-220 Legnica
NIP 6941543397 REGON 364185256
tel. kom.: +48 792 74 12 07
e-mail: san_plan@outlook.com

INWESTOR	Gmina Wrocław pl. Nowy Targ 1-8 50-141 Wrocław
JEDNOSTKA ORGANIZACYJNA	Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta ul. Długa 49 53-633 Wrocław
NAZWA ZADANIA	ODWODNIENIE CZĘŚCI UL. KOMUNY PARYSKIEJ WE WROCŁAWIU
NAZWA OPRACOWANIA	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI
SANITARNA	PROJEKT WYKONAWCZY

Opracował	Imię i Nazwisko	Specjalność nr uprawnień	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Daniel Podkalicki	instalacyjna sanitarna 308/DOŚ/10 bez ograniczeń		07.2021

Spis specyfikacji technicznych

CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków			
Lp.	Nr specyfikacji	Nazwa specyfikacji	Strona
1	ST-01	Kanalizacja deszczowa	3 – 13
2	ST-02	Rozbiórka, wykonanie i odbudowa nawierzchni	14 – 24

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-01

Kanalizacja deszczowa.

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

1. WSTĘP

Ileokroć w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) należy przez to rozumieć Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Wszelkie roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w ramach budowy „Odwodnienie części ul. Komuny Paryskiej we Wrocławiu”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w ramach realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową odwodnienia drogowego w ramach budowy „Odwodnienie części ul. Komuny Paryskiej we Wrocławiu” w ilości zgodnej z przedmiarem robót i obejmują:

- przyłączy kanalizacji deszczowej DN160 mm z rur z tworzywa sztucznego PVC min. SN8
- kompletny wpust deszczowy DN500 mm z rusztem kl. min. C250
- włączenie do istn. kanału ko1100x1250ceg
- roboty tymczasowe i towarzyszące.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.
- 1.4.2. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- 1.4.3. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- 1.4.4. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- 1.4.5. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
- 1.4.6. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.
- 1.4.7. Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- 1.4.8. Urządzenia kanalizacyjne – sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków;
- 1.4.9. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.10. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.11. Studzienka włazowa – studzienka ze zdejmowaną pokrywą zbudowana na kanale odwadniającym lub ściekowym umożliwiającą wchodzenie personelu.
- 1.4.12. Osadnik – urządzenie służące do podczyszczania ścieków z łatwo opadającej zawiesiny.
- 1.4.13. Wpust deszczowy – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.14. Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- 1.4.15. Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.16. Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

- 1.4.17. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.18. Kinetą – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- 1.4.19. Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.20. Wody opadowe lub roztopowe - wody będące skutkiem opadów atmosferycznych;
- 1.4.21. Urządzenia wodne – urządzenia lub budowle służące do kształtowania zasobów wodnych lub korzystania z tych zasobów, w tym:
- 1.4.22. Eksfiltracja – przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.
- 1.4.23. Infiltracja – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.
- 1.4.24. Roboty tymczasowe – roboty, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, z wyłączeniem przypadków, gdy istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczania.
- 1.4.25. Roboty towarzyszące – roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych niezaliczane do robót tymczasowych, w tym geodezyjne wytyczanie i inwentaryzacja powykonawcza.
- 1.4.26. Odbiór techniczny częściowy – odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu: podłoża wzmocnionego, odcinka przewodu i studzienek, próby szczelności przewodu i studzienek na eksfiltrację oraz infiltrację (w gruntach nawodnionych przy niestosowaniu stałego obniżenia lub odcięcia dopływu wód gruntowych).
- 1.4.27. Odbiór techniczny końcowy – odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy, przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz z zasadami wiedzy technicznej.

1.5.1. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy kanalizacji deszczowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Wszystkie materiały przed zastosowaniem powinny uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

2.2. Zastosowane materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu elementów kanalizacji deszczowej według zasad niniejszej ST są:

2.2.1. Rury z tworzywa sztucznego

- rury z PVC-U lub PP o średnicy DN160 mm o sztywności obwodowej min. SN8 kN/m
- rury zgodne z PN-EN 1401-1, PN-EN 476
- rury powinny odpowiadać normie PN-EN 295-3 ze względu na odporność na ścieralność ścianki wewnętrznej
- rury łączyć za pomocą kielichów lub złązek oraz uszczelki systemowych
- rury o litej jednorodnej konstrukcji w całym swoim przekroju z gładką powierzchnią wewnętrzną i zewnętrzną

- rury odporne na płukanie wysokociśnieniowe
- rury odporne na abrazję
- uszczelnienia zapewniające szczelność na infiltrację oraz eksfiltrację
- kształtki wykonane z tego samego materiału i o tej samej średnicy jak rury
- powierzchnie rur i kształtek powinny być bez uszkodzeń, pęcherzy, zapadnięć i wtrąceń ciał obcych
- przy budowie przykanalików od wpustów deszczowych wykorzystać można łuki 15, 30 i 45°.

2.2.2. Wpusty deszczowe

- Elementy betonowe (dno studzienki, kręgi) z betonu C35/45 o średnicy 0,5m odpowiadające wymaganiom PN-EN 1917,
- Łączenie poszczególnych elementów zaprawą elastyczną PCC.
- Nasiąkliwość studzienek nie większa od 5%.
- Skrzynki wpustu żel. wg PN-EN 124:2000 z rusztem uchylnym i kołnierzem 3/4 klasy D400.
- Wpusty wyposażone w kosze osadcze do wyłapywania zanieczyszczeń.
- Przejścia rur przez ściany studzienki wykonywać za pomocą przejść szczelnych systemowych osadzonych w trakcie prefabrykacji.
- Studzienki posadawiać na podbudowie z betonu C12/15 grubości 10 cm.
- Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.

2.2.3. Kruszywo

Podsypka wykonana z piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 13043:2004 i PN-EN 12620:2010.

2.2.4. Beton

Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003.

2.2.5. Zaprawa cementowa

Materiały użyte do zapraw cementowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1996:2010 oraz PN-B-10104:2005.

2.3. Składowanie materiałów

Należy przestrzegać wymagań producentów co do składowania materiałów.

2.3.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

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

2.3.2. Studzienki wpustów

Studzienki można składować na powierzchni nieutwardzonej. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Urządzenia należy składować jednowarstwowo. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.3.3. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

2.3.4. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania zadania

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

Wykonawca przystępujący do wykonania przyłączy i elementów kanalizacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania m.in. z następującego sprzętu:

- samochodów dostawczych, samowyładowczych i skrzyniowych,
- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek kołowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- piły do cięcia asfaltu i betonu,
- wiertarek pneumatycznych,
- wiertnic bezударowych,
- pomp zatapialnych,
- wciągarek mechanicznych,
- inne, zgodne ze specyfiką prac budowlanych oraz przedmiarem robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów.

4.1. Transport rur kanałowych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

4.2. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesi rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.4. 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.

4.5. Transport kruszyw

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

4.6. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z PN-EN 197.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wbudowanie materiałów powinno uwzględniać wymagania producentów.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi, na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powoła uprawnionego geodetę, który dokona wytyczenia trasy w terenie i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawężnikowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Wykopy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-ENV 1046:2007. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, istniejącego uzbrojenia terenu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,5 m oraz głębokością wykopu. Ewentualne szalowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odkładany w odległości minimum 1,0 m od krawędzi wykopu lub wywieziony na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Wykopy wykonywać jako umocnione wypraskami zakładanymi poziomo lub płytami szalunkowymi systemowymi wewnątrz rozpartymi. Dopuszcza się inne metody umocnienia, pod warunkiem zachowania stateczności nie mniejszej niż w przypadku płyt szalunkowych.

Wykopy o ścianach pionowych można wykonywać bez oszalowania o głębokości większej 1 m, lecz nie większej od 2 m, jeśli tak określa dokumentacja geologiczno-inżynierska. Dopuszcza się wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych oraz gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. W okresie zimowym ażurowe zabezpieczenie jest zabronione.

W miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem oraz 1,0 m z każdej strony, wykopy wykonywać ręcznie.

Nadmiar urobku z wykopów należy odwieźć w całości do utylizacji na wysypisko Wykonawcy.

Zakłada się 100% wymiany gruntu.

Istniejące uzbrojenie podziemne znajdujące się w obrębie wykopu wykonawca zabezpieczy przed uszkodzeniem wg rozwiązań uzgodnionych z ich użytkownikami.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15cm ponad teren,
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,
- w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1,0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.). Stateczność obudowy wykopów musi być zapewniona w każdym stadium robót. Zastosowane zabezpieczenie wykopów powinno uwzględniać parcie gruntu na zadanych głębokościach wykopów. Dobór wytrzymałości obudowy wykopu dla docelowej głębokości winien wynikać z analizy gruntu w stanie odłamu (katastrofalnym). 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 możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu.

Przy przyjęciu zabezpieczenia ścian grodzicami stalowymi, wypraskami, ustalenie długości całkowitej brusów, z uwzględnieniem zagłębienia poniżej projektowanego dna wykopów, ze względu na charakter technologiczny zabezpieczeń, należy do Wykonawcy.

5.4. Odwodnienie wykopów

W trakcie wykonywania odwodnienia wykopów zasięg leja depresji nie może wykraczać poza teren inwestycji – w związku z tym należy stosować metody odwodnienia obiektów lub wykopów budowlanych, które spełniają te wymagania.

Szczególnie zaleca się odwadniać wykopy przy użyciu drenażu umiejscowionego w wykopie równolegle do rury przewodowej ze studzienką w najniższym punkcie lub pomp zatapialnych umieszczanych w studzienkach (obudowie z tworzywa sztucznego) i na podłożu żwirowym, uniemożliwiającym zatykanie się pompy unoszącym się w wodzie piaskiem i pyłem. Odprowadzenie wód z odwodnienia do istniejących odbiorników powinno odbywać się poprzez osadniki w celu ich ochrony przed zanieczyszczeniem i zamuleniem. Zrzut wody z odwodnienia Wykonawca będzie uzgadniać na roboczo z właścicielami odbiorników. Odwodnienie wykopów nie może naruszać interesów osób trzecich. Zaleca się, aby prace prowadzone były w okresie pory suchej, co jeszcze bardziej ograniczy konieczność usuwania ewentualnej wody z wykopu.

Odwodnienie wykopów należy prowadzić w taki sposób, aby nie naruszyć struktury gruntu w podłożu wykonywanej konstrukcji, a także w podłożu sąsiednich obiektów, i aby nie wystąpiły osiadania podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli. Obniżanie zwierciadła wód gruntowych i przywracanie pierwotnego ich poziomu powinno odbywać się w sposób stopniowy.

W przypadku stwierdzenia bezpośrednio na budowie innych warunków gruntowo-wodnych (brak wody lub ciągle zalewanie wykopów) np. z uwagi na możliwość wystąpienia deszczów nawalnych i podtopień, zmiany w sposobie odwadniania zostaną opracowane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym oraz Inżynierem budowy.

5.5. Przygotowanie podłoża

Na przedmiotowym zadaniu podłożem w wykopie powinien być grunt naturalny o nienaruszonej strukturze, na którym ułożyć podsypkę piaskową o gr. 15 cm. Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien wynosić $I_s = 0,97$. Badanie podłoża wzmocnionego należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-10736.

5.6. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Dno wykopu przed zasypaniem należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i urządzeń na przewodzie oraz wodoszczelnej izolacji. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481:1998. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem sypkim warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w strefach przejścia rurociągu przez pas drogowy powinien być zgodny z ST dla robót ziemnych pod konstrukcją drogi i wynosić nie mniej niż $I_s = 1,0$.

W obrębie pasa poza jezdnią wierzchnią warstwę gruntu nad wykopami należy zagęszczać do uzyskania stopnia zagęszczenia 0,98. Podłoża pod rurociągi należy zagęścić do stopnia zagęszczenia 0,97.

W trakcie wykonywania robót ściśle przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

5.7. Roboty montażowe

5.7.1. Obsługa geodezyjna obiektu

Po wykonaniu przyłączy i elementów kanalizacji należy dokonać pomiarów powykonawczych. Prace pomiarowe muszą być wykonane przez uprawnione służby geodezyjne. Po zrealizowaniu prac dokonać wymaganych badań i prób szczelności, a następnie zasyпки wykopów. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Inwestorowi dokumentacji powykonawczej zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym.

5.7.2. Montaż rurociągów

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

5.7.3. Warunki wykonania obiektu

Spadki i głębokość posadowienia rurociągów powinny być wykonane zgodnie z projektem. Głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż głębokość przemarzania gruntów wg PN-EN 1997. Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału (np. keramzytem). Przy wykonywaniu studzienek wpustów należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio przygotowanym fundamencie betonowym z betonu klasy C12/15 o grubości 10 cm,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym.

Pod wpust zastosować adapter i pierścienie polimerowe montowane zgodnie z wytycznymi producenta – zabrania się stosować zapraw betonowych i na bazie cementu.

Wpust DN500 należy wykonać z częścią denną, obejmującą osadnik wraz z otworem odpływowym - głębokość części osadowej min. 0,5 m z otworem dla podłączenia przykanalika DN160 mm. Otwór powinien być wykonany w zakładzie prefabrykacji i posiadać przejście szczelne dla przykanalika z rur PVC DN160 mm.

Wpust uliczny wyposażyć w kosz osadczy do wylapywania zanieczyszczeń stałych oraz zamontować na odpływie syfon odwrócony łukiem do góry.

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić gruntem niespoistym warstwami grubości 20 cm. Do wysokości ok. 0,30 m ponad górną krawędź przewodu powinny to być grunty nie zawierające kamieni. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu, aby nie dopuścić do jego poziomego przemieszczenia. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru. Zabrania się stosowania na obsypki kanałów grysów łamanych i ziemi zanieczyszczonej gruzem i kamieniami, a także gruntów spoistych jak glina czy il. Materiał na podsypki i obsypki nie może być zmrożony. Unikać należy zagęszczania mechanicznego dolnych partii bezpośrednio nad rurociągami aby nie dopuścić do ich uszkodzenia.

Wykopy należy zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$ w obrębie pasa drogowego na głębokości do 1,0 m poniżej podbudowy jezdni oraz $I_s=0,98$ poniżej 1,0 m od podbudowy jezdni. W obrębie pasa poza jezdnią wierzchnią warstwę gruntu nad wykopami należy zagęszczać do uzyskania stopnia zagęszczenia $I_s=0,98$. Podłoża pod kanały należy zagęścić do stopnia zagęszczenia $I_s=0,97$.

W trakcie wykonywania robót ściśle przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania materiałów użytych do budowy elementów kanalizacji

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.2. Kontrola jakości robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać wg PN-EN 1610. Kontrola jakości wykonanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania kanalizacji z dokumentacją projektową.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,

- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wyczyszczenia rurociągu metodą hydrodynamiczną i zapewnienia możliwości dojazdu dla samochodu o masie do 3,5 t bezpośrednio nad studzienkę rewizyjną. W przypadku wykrytych wad wykonawstwa koszt ponownego przygotowania kanału obciąża Wykonawcę. Sposób usunięcia wad musi być uzgodniony z Użytkownikiem.

6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 10 cm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -10% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +20% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w dwóch miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 10 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa powinna być zgodna z przedmiarem robót.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przykanalika,
- wykonane wpustu deszczowego,
- zasypany, zagęszczony wykop.

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

Obowiązki wykonawcy:

- 1) Na bieżąco przekazywać Inspektorowi Nadzoru szkice geodezyjne wyznaczające przebieg sieci w poziomie i w pionie. Szkice muszą być czytelne i zawierać oznaczenia punktów sieci zgodnie z projektem.
- 2) Ułożone odcinki kanalizacji z wpięciem do istniejących kanałów należy zgłaszać do pomiaru branżowego
- 3) Przed zgłoszeniem sieci do próby szczelności / próby ciśnieniowej należy przedstawić inspektorowi nadzoru kompletne i spójne szkice geodezyjne Wykonawcy i branżowe.
- 4) Na bieżąco kompletować i przekazywać inspektorowi dokumenty i protokoły prób i sprawdzeń (podłoże, próba, obsypka, taśma, zasypka, dokumentacja geodezyjna Wykonawcy i branżowa, badania nośności podłoża, zagęszczenia zasypu itp.)
- 5) Bezpośrednio po wykonaniu wszystkich elementów należy przekazać inspektorowi nadzoru całościowy, przeglądowy szkic geodezyjny wykonanych elementów z naniesieniem długości, głębokości, armatury, obiektów, trójników oraz domiarów do punktów stałych itp. oraz charakterystykę wykonanej sieci (obejmującej metraż sieci obiekty, trójniki / ilości poszczególnych armatury) w rozbiciu na lokalizację (ulicę) i średnicę sieci, zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru.

8.2. Odbiór końcowy

Warunkiem koniecznym sporządzenia i podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego przedmiotu umowy jest wystawienie Wykonawcy pisemnego potwierdzenia przez Zamawiającego, stwierdzającego, iż „Zamawiający przyjął operat kołaudacyjny kompletny i bez uwag”. Czas niezbędny na każdorazowe sprawdzenie operatu wynosi 10 dni roboczych.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek; aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

- protokoły badań szczelności całego przewodu oraz stopnia zagęszczenia przy zasypce.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót opisanych w niniejszej ST należy wykonać wg pozycji wyszczególnionych w przedmiarze robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------------|--|
| 1) | PN-EN 1610 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| 2) | PN-EN 752 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. |
| 3) | PN-EN 476 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej. |
| 4) | PN-EN 1401-1 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu; |
| 5) | PN-EN 681-1:2002/A3 | Uszczelnienia z elastomerów – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 1: Guma. |
| 6) | PN-EN 681-2:2003/A2 | Uszczelnienia z elastomerów – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 2: Elastomery termoplastyczne. |
| 7) | PN-EN 1917 | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe. |
| 8) | PN-EN 13101 | Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności. |
| 9) | PN-EN 124 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. |
| 10) | PN-EN 1997-1 | Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. |
| 11) | PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 12) | PN-B-10736 | Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. |
| 13) | PN-B-02481 | Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. |
| 14) | PN-ENV 1046 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią. |
| 15) | PN-S-02204 | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg. |
| 16) | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.. |
| 17) | PN-B-10104 | Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy. |
| 18) | PN-EN 12620+A1 | Kruszywa do betonu. |
| 19) | PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy. |
| 20) | PN-EN 197-1 | Cement. |
| 21) | PN-EN 206-1 | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 22) | PN-EN 13043 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. |
| 23) | PN-EN 13242+A1 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym. |

10.2. Inne dokumenty

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane.
- 2) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o Drogach publicznych
- 3) Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne.
- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska.
- 5) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.
- 6) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.
- 7) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych.

- 8) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 9) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- 10) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
- 11) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- 12) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE.
- 13) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.
- 14) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydania.
- 15) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania.
- 16) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- 17) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 18) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.
- 19) Katalog dobrych praktyk - Zasady zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi pochodzącymi z nawierzchni pasów drogowych.
- 20) Wytyczne do projektowania i wykonywania odwodnień drogowych ... – ZDiUM.
- 21) Wytyczne projektowania i budowy. Warunki, standardy, wymagania – MPWiK.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-02

Rozbiórka, wykonanie i odbudowa nawierzchni.

CPV 45233120-6 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów
i rurociągów do odprowadzania ścieków

1. WSTĘP

Ileć w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Wszelkie roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni po robotach związanych z budową kanalizacji deszczowej w ramach budowy „Odwodnienie części ul. Komuny Paryskiej we Wrocławiu”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w ramach realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót ST

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

- pomiarów geodezyjnych,
- rozbiórki nawierzchni z kostki kamiennej.
- jw. lecz krawężników kamiennych na ławie betonowej,
- jw. lecz podbudowy z kruszywa kamiennego,
- ułożenie krawężników na ławie betonowej,
- wykonanie podbudowy zasadniczej z mieszanki związanej spoiwem C5/6,
- wykonanie nawierzchni z kostki kamiennej,
- montaż i demontaż oznakowania robót.

Grubości poszczególnych warstw konstrukcji oraz rodzaj materiału podano w przedmiarze robót.

Założono, że:

- gruz rozbiórkowy będzie wywieziony na składowisko wskazane przez Wykonawcę (koszty składowania ujęto w odrębnej pozycji przedmiarowej);

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych w danym miejscu, Wykonawca wykona dokumentację fotograficzną i w obecności Inżyniera dokona oceny materiału rozbiórkowego i jego przydatności do ponownego wbudowania.

Uwaga. Zaleca się wykonanie inwentaryzacji fotograficznej już na etapie postępowania przetargowego, co pozwoli Wykonawcy na trafną wycenę robót odbudowy i wykluczy w przyszłości ewentualne roszczenia Wykonawcy z tytułu nieuwzględnienia kosztów związanych zakupem materiału nowego.

1.4. Określenia podstawowe

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

Roboty towarzyszące – prace niezbędne do wykonania robót podstawowych, ale nie zaliczane do robót tymczasowych.

Inżynier Budowy – osoba działająca z upoważnienia Zamawiającego, pełniąca nadzór inwestorski (Inspektor Nadzoru Inwestorskiego) na budowie w zakresie praw i obowiązków wynikających z Prawa Budowlanego (art. 25 i 26). Jeżeli roboty budowlane będą wykonane w oparciu o kontrakt winno stosować się definicje sprecyzowane w warunkach kontraktu FIDIC.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Materiały nowe powinny spełniać wymagania ustawy o wyrobach budowlanych tj. spełniać wymagania norm bądź posiadać aprobatę techniczną. Dla każdego wyrobu wymagana jest deklaracja producenta.

Poniżej podano zestawienie materiałów nowych do odtworzenia nawierzchni:

Lp.	Materiał	Właściwości lub normy
1	krawężniki kamienne, kostka kamienna	do ponownego wbudowania, W przypadku zastosowania nowych elementów powinny one spełniać następujące wymagania: – kostka kamienna – wymagania wg normy PN-EN 1342:2003. Tolerancje wymiarów powinny być zgodne z powyższą normą tzn.: • odchyłki od nominalnych wymiarów powierzchni: między dwiema powierzchniami obrabianymi +/- 5mm, • odchyłki od nominalnej grubości – klasa T2, • odchyłki od nierówności powierzchni: obciosana – 5mm, obrabiana – 3mm; • odporność na zamrażanie/rozmarzanie – klasa 1 (odporne <=20% zmiany wytrzymałości na ściskanie); • deklarowana przez producenta wytrzymałość na ściskanie po cyklach zamrażania i odmrażania powinna wynosić co najmniej 100 MPa • deklarowana przez producenta ścieralność po zamrażaniu i odmrażaniu powinna wynosić nie więcej niż 7mm, natomiast po nasyceniu wodą 5mm - przy założeniu że badanie będzie na tarczy Boehmego • odporność na poślizg >50; • więzłość materiału • nasiąkliwość < 0.50 %; Dodatkowo do wykonania nawierzchni bądź ścieku należy wykorzystać kostkę z obrobioną powierzchnią i ciosanymi bokami. Boki muszą być tak ciosane aby można było zachować szerokość spoin o której mowa w dalsze części ST. Jeżeli nie ma możliwości zachowania spoiny boki kostek muszą być również obrobione fabrycznie lub docinane na budowie. Powierzchnia kostki musi być uszorstniona dowolną metodą np. płomieniowanie, groszkowanie, piaskowanie itd. Warunkiem jest jednak utrzymanie odporności na poślizg i innych właściwości które mają znaczenie dla bezpieczeństwa ruchu samochodowego i pieszego. – krawężnik kamienny spełniający wymogi normy PN-EN 1343:2003. Tolerancje wymiarów powinny być zgodne z powyższą normą tzn. • odchyłki od nominalnej całkowitej szerokości i wysokości – wysokość H2 /klasa2 • powierzchnia skośna- D2/klasa 2 • odchyłki powierzchni czołowych: zgodnie z normą dla powierzchni obrabianych • odchyłki wypukłości i wklęsłości zgodnie z normą dla powierzchni grubej faktury: +5mm, -10mm • odporność na zamrażanie i odmrażanie - F1/ klasa 1 (odporne <=20% zmiany wytrzymałości na zginanie w stosunku do próbek niezamrażanych)-liczba cykli co najmniej 48. • Wytrzymałość na zginanie i nasiąkliwość –deklarowana przez producenta przy czym siła niszcząca powinna wynosić co najmniej 25kN
2	Ława betonowa C12/15	– beton C12/15 klasy ekspozycji XO - wg PN-EN 206-1:2003
4	Podbudowa z mieszanki związanej spoiwem C5/6	Mieszanka związana cementem powinna spełniać następujące wymogi: – kruszywo – PN-EN 12522 + WT5 – cement – PN-EN 197-1 – mieszanka z cementem – PN-EN 14227-1+ WT 5 Mieszanka stabilizowana spoiwem – kruszywo – PN-EN 12522 + WT5 – spoiwa hydrauliczna – aprobaty – mieszanka ze spoiwem – PN-EN 14227-5 + WT 5
5	Podsypka piaskowo-cementowa 1:4	– piasek 0/2 (z naturalnych kruszyw łamanych) na podsypkę powinien spełniać wymagania jednej z wybranych norm PN-EN 12522:2004, PN-EN 13139:2003 (kategoria kruszywa 3), PN-EN 13043:2013 lub PN-EN 12620. – cement na podsypkę powinien być cementem portlandzkim klasy co najmniej CEM 32,5 R (I lub II) odpowiadający wymaganiom PN-EN-197-1:2002. Podsypka piaskowo-cementowa powinna charakteryzować się współczynnikiem wodnocementowym od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie R7= 10 MPa, R28= 15 MPa.
6	Znaki pionowe	Znaki drogowe powinny spełniać wymagania postawione w normie PN-EN 12899-1 2010, co oznacza że powinny przejść próby zderzeniowe. Parametry techniczne konstrukcji uzależnione są od powierzchni i ilości montowanych tablic oraz sposobu ich usytuowania w terenie. W miejscach gdzie istnieje duże prawdopodobieństwo kolizji z konstrukcją wsporczą, usytuowanie i dobór konstrukcji wymaga oddzielnych rozwiązań projektowych spełniających warunek bezpieczeństwa dla użytkowników dróg. W takim przypadku należy zastosować konstrukcje zabezpieczające bierne bezpieczeństwo dla konstrukcji wsporczych zgodnie z PN-EN 12767: - pochłaniająca energię w wysokim stopniu (HE), -pochłaniająca energię w niskim stopniu (LE) -nie pochłaniająca energii (NE) Znaki i tablice drogowe wykonane z blachy ocynkowanej z podwójnie zaginaną krawędzi - lica znaków wykonane z folii odbłaskowej typu II - symbole znaków typowych nanoszone techniką sitodruku. Folia stosowana do znaków pionowych powinna posiadać znak bezpieczeństwa B lub CE. Parametry współczynnika luminacji i i współrzędnych chromatyczności powinny być zgodne z normą PN-EN 12899-1 2010. Wymiary znaków drogowych należy przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową Tarcze znaków powinny być wykonane z blachy ocynkowanej ogniowo o gr. min. 1,25 mm natomiast tablice o powierzchni >1m² powinna być wykonana z blachy ocynkowanej ogniowo o gr. min. 1,50 mm. Tarcze na odwrotnej stronie znaków powinny mieć barwę szarą. Grubość powłoki cynkowej na blasze stalowej ocynkowanej ogniowo nie powinna być mniejsza niż 28 µm (200g cynku /m²). Znaki i tablice powinny spełniać wymagania podane poniżej (w nawiasie podano klasy wg PN-EN 12899-1): • wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru - powyżej 0,6 kN/m² (WL2) – parametr uzależniony od lokalizacji znaku • wytrzymałość na obciążenia skupione –powyżej 0,5 kN (PL2),

		• chwilowe odkształcenia zginające oznakowania umieszczonego niesymetrycznie –poniżej 25 mm/m (TBD 4) • chwilowe odkształcenia skrętne – (TBT 1 – poniżej 0,02 stopni*m; TBT 3 – poniżej 0,11 stopni*m; TBT 5 – poniżej 0,57 stopni*m; TBT 6* – poniżej 1,15 stopni*m) • rodzaj krawędzi znaku – E2- zabezpieczona krawędź tłoczona, zginana prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym • powierzchnia lica znaku – P3 (lico znaku nie może być przewiercone z żadnego powodu). Zamocowanie znaków należy wykonać poprzez uniwersalny uchwyt przymocowany do tarczy znaku, z możliwością regulacji, lub w inny sposób wskazany przez producenta, jeżeli przymocowanie ma wpływ na bierne bezpieczeństwo konstrukcji lub obciążenia znaku wynikające z w/w norm.
7	Znaki poziome	Materiały stosowane do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 (Dz. U. nr 220, poz. 218). Oznakowanie poziome w postaci żółtej taśmy odblaskowej. Wymagania jakim powinny odpowiadać taśmy prefabrykowane odblaskowe: • długoletnia trwałość i wysoka szorstkość powyżej 45 SRT • dobra widoczność w nocy (dla taśm odblaskowości początkowa 500-700 mcd/lx/m2 a w trakcie eksploatacji po 6 latach ok. 150-200 mcd/lx/m2) • profilowana wierzchnia powierzchnia (światła rowków pomiędzy wzniesieniami nie mogą być wypełnione mikrokulkami ani innymi cząstkami tworzącymi strukturę taśmy); • samoczyszcząca powierzchnia, • możliwość aplikacji niezależnie od temperatury powietrza, • możliwość ewentualnego usunięcia oznakowania metodą jak najmniej inwazyjną w stosunku do w-wy ścieralnej, • zwiększona odporność taśmy na działanie sił ścinających podczas gwałtownych manewrów pojazdu na oznakowaniu.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania rozbiórek i odtworzenia nawierzchni powinien posiadać:

- młoty pneumatyczne
- koparki z osprzętem do robót rozbiórkowych
- płyty do zagęszczania
- ładowarka do przewożenia materiału
- samochód wyładowczy
- sprzęt brukarski, łopaty
- innego typu sprzęt, który wykonawca uzna za niezbędny do wykorzystania.

Sprzęt powinien być sprawny, posiadać ważne legalizacje, przeglądy, nie mieć niekorzystnego wpływu na środowisko i osoby trzecie. Dobór ilości sprzętu powinien być adekwatny do ilości rzeczywistych robót.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Do oczyszczenia podłoża należy zastosować szczotki mechaniczne wyposażone w system odpylania i szczotki ręczne. Wszystkie elementy oznakowania poziomego muszą być wykonywane za pomocą specjalnych urządzeń.

Zastosowany sprzęt mechaniczny musi być sprawny technicznie oraz musi uzyskać akceptację Inżyniera. W przypadku układania taśm niezbędne będą układarki taśm prefabrykowanych i walce stalowe.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU MATERIAŁÓW

- Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem, zawilgoceniem oraz pyleniem podczas przewożenia
- Beton należy przewozić zabezpieczony przed wysuszeniem bądź przemrożeniem i przewilgoceniem.
- Materiały betonowe należy przewozić zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.
- Pnie, karpina oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Roboty rozbiórkowe

- Przed rozpoczęciem robót należy teren rozbiórki odpowiednio oznakować i zabezpieczyć przed ingerencją osób trzecich. Wykonawca musi zapewnić bezpieczne dojścia do budynków.
- Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie zależnie od zasięgu i wielkości robót oraz wskazań Inżyniera Budowy, przy czym należy zachować przepisy BHP
- Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów drogowych, powinny być tymczasowo zabezpieczone przed napływem wody opadowej. W razie potrzeby należy wodę odpompowywać ew. założyć tymczasowe odwodnienie uzgodnione z Inżynierem Budowy.
- Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

5.2. Przygotowanie koryta

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

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

Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien wynosić co najmniej 1,0 (przygotowanie próbek wg Proctora) a wilgotność powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$.

5.3. Wykonanie podbudowy z mieszanki związanej spoiwem.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub innym sprzętem dysponowanym przez Wykonawcę a w miejscach o małym zakresie lub niedostępnym – rozłożyć ręcznie. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu. W przypadku stosowania prowadnic przed rozłożeniem mieszanki należy je zwilżyć. Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków oraz równości podłużnej i poprzecznej

5.4. Zagęszczenie warstwy podbudowy

Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękanie podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione.

Bezpośrednio po zakończeniu zagęszczania warstwy z mieszanki należy w ułożonej warstwie wykonać otwory, każdy o objętości co najmniej 1 l. Wybraną z każdego otworu mieszankę należy zważyć, oznaczyć wilgotność próbki, a objętość otworu pomierzyć piaskiem kalibrowanym, lub inną sprawdzoną metodą oraz obliczyć gęstość objętościową zagęszczonej mieszanki w warstwie. Gęstość tą należy porównać do referencyjnych próbek oznaczonych w laboratorium (metoda Proctora wg PN-EN 13266-2). W przypadku gdy określenie zagęszczenia nie będzie możliwe lub trudne do wykonania, ocenę jakości warstwy stabilizowanej należy ocenić na podstawie badań wytrzymałości na ściskanie.

5.5. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

5.6. Pielęgnacja warstwy

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- a) skropienie warstwy emulsją asfaltową w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- b) skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę,
- c) utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- d) przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,

e) przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni

f) inne wg propozycji Wykonawcy.

Nie należy dopuszczać ciężkiego ruchu pojazdów i maszyn po stabilizacji, chyba że producent w przypadku gotowych mieszanek i Inżynier budowy (w przypadku mieszania na miejscu) zadecydują inaczej . W takim przypadku należy określić warunki korzystania z podłoża i jego ewentualnych napraw.

5.7. Ułożenie krawężnika

Ze względu na nieznaczny zakres robót nie ma potrzeby wykonania ławy z oporem w deskowaniu.

Po wykonaniu krawężnika należy zadbać o pielęgnację ław szczególnie w okresie lata i zimy.

Układanie ław powinno odbywać się w dodatnich temperaturach. Krawężniki należy ułożyć na styk (jeżeli nie ma takiej możliwości ze względu np. na dystans boczny wyrobu – spoina nie może być większa od 1 cm). Nie przewiduje się wypełnienia spoin.

5.8. Ułożenie nawierzchni z kostki

Deseń nawierzchni kostki uzależniona jest od jej wielkości i rodzaju zabrukowywanej powierzchni. Kostki duże należy układać w pasy poprzeczne, natomiast małe najlepiej w jodełkę. Wokół włazów studziennych należy wykonać pierścienie oddzielające od nawierzchni jezdni. Nie należy łączyć różnych wymiarów kostek, a kostki należy odpowiednio dociąć (obciosać).

Kostkę surowo- łupaną układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły do 12 mm przy kostkach o boku do 12 cm, natomiast przy kostce o boku 15 cm i więcej - do 15 mm. Spoina może być mniejsza niż podano powyżej jeżeli takie zaleca producent kostki lub producent gotowych zapraw przeznaczonych do spoinowania. Przy bokach ciętych kostka powinna być układana z 1 cm fugą. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Kostkę układaną na podsypce na bazie cementu należy nawilżyć wodą z dodatkiem 1% cementu, wypełnić na „mokro” gotową zaprawą brukarską a po stężeniu wyczyścić. Zaprawa powinna mieć wytrzymałość na ściskanie co najmniej 30 MPa a przypadku powierzchni wyłączonych z ruchu co najmniej 15MPa. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się młotki ręczne (dobijanie przy układaniu) wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin kruszywem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu. W przypadku wypełnienia spoin zaprawą zaprawa musi wypełniać całkowicie spoiny i tworzyć monolit z kostką. Wypełnienie spoin zaprawą należy wykonać w temperaturze nie mniejszej niż +5°C. Przygotowanie spoin i wypełnienie ich w elementach kamiennych jest analogiczne jak przy układaniu kostki. Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować w nawierzchniach z kostki wypełnionych spoiną sztywną (cementową), co 5 - 6 m oraz w takich miejscach, w których występuje dylatacja podbudowy lub zmiana sztywności podłoża. Szczeliny podłużne należy stosować przy ściekach na jezdniach wszelkich szerokości oraz pośrodku jezdni, jeżeli szerokość jej przekracza 10 m lub w przypadku układania nawierzchni połową szerokości jezdni. Szerokość dylatacji nie powinna przekraczać 1-15 mm. Szczeliny należy odpylić a ścianki w miarę możliwości zagruntować gruntownikiem. Przed uzupełnieniem spoin masą zalewową spoiny należy uszczelnić kordem. Szczelinę po oczyszczeniu należy uzupełnić bitumiczną masą zalewową na gorąco lub innym materiałem zatwierdzonym przez Inżyniera. W przypadku zastosowania gotowych wkładek należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta. Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny wypełnione są zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

5.9. Wykonanie i usuwanie oznakowania

5.9.1 Oznakowanie poziome

Materiały i wyroby do oznakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o pełnej grubości zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy można kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce metalowej, podkładanej na drodze malowanki.

Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru.

Linie winny posiadać wymiary zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003r, w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. m 220 poz.2181)

Usuwanie oznakowania tymczasowego

Usunięcie tymczasowego oznakowania poziomego, należy wykonać w sposób jak najmniej uszkadzający nawierzchnię.

Pozostałości po usunięciu oznakowania należy wywieźć i zutylizować.

5.9.2 Oznakowanie pionowe

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć: lokalizację znaku, tak aby była zgodna z projektem.

Wysokość umieszczenia znaku powinna być dostosowana do rodzaju drogi lub ulicy (krawężń dolna tarczy minimum 2 m od nawierzchni)

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż $\pm 1\%$,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż $\pm 2\text{ cm}$,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni nie więcej niż $\pm 5\text{ cm}$, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku.

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Połączenie konstrukcji wsporczej z tablicą informacyjną i znakiem drogowym wykonać przy pomocy uniwersalnych uchwytów, do znaków i tablic drogowych.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Podstawa stosowana jako obciążnik do oznakowania tymczasowego, powinna być wykonana z mieszanek recyklingowych lub prefabrykowanych elementów betonowych zbrojonych - o wadze 20 - 30kg. Elementy z mieszanek recyklingowych wykorzystywane do obciążeń zastaw, elementy betonowe zbrojone – do obciążeń słupków oznakowania. Nie dopuszcza się stosowania jako obciążników worków z piaskiem.

6. KONTROLA WYKONANIA WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powiadomi Inżyniera Budowy o źródłach z jakich dostarczane będą materiały. Materiały muszą posiadać odpowiednie deklaracje, aprobaty oraz w sytuacjach wątpliwych zaświadczenia o jakości materiału wraz z przeprowadzonymi badaniami. W przypadku gdy materiał budzi wątpliwości (np. niezgodność z przedłożonymi dokumentami, podejrzenie że mogą one nie spełniać wymogów art. 5 Prawa Budowlanego, doświadczenie Inżyniera przy realizacji innych zadań itd.), Inżynier może zlecić wykonanie badań niezależnemu laboratorium. W przypadku gdy potwierdzą się przypuszczenia Inżyniera co do niezgodności lub wadliwości materiału, koszt badań powinien ponieść Wykonawca.

W trakcie realizacji budowy należy przeprowadzić następujące badania i zachować tolerancje j/n:

Lp	Rodzaj robót	Badania i częstotliwość
1	Rozbiórka nawierzchni kostkowej, rozbiórka krawężników i podbudów	Ocena wizualna kompletności wykonania rozbiórek, segregacji i stopnia zużycia materiałów.
2	Profilowanie i zagęszczenie podłoża,	Zagęszczenie i wilgotność optymalna: 1 próba na odcinek $l \geq 1,0$ Równość podłoża i rzędne wysokościowe $\pm 2\text{ cm}$ w stos. do rzędnych projektowych
3	Krawężnik i obrzeże, ława betonowa	Ocena wizualna powiązania z ist. elementami. Sprawdzenie prześwitu - łątą 2 lub 3 m – mniejsze niż 0,5 cm. Ława betonowa – badanie nasiąkliwości i wytrzymałości – tylko na żądanie Inżyniera. Sprawdzenie ławy pod kątem wymiarów i pielęgnacji betonu.
4	Podbudowa z kruszywa	Badanie zagęszczenia - 1 próba na odcinek $l \geq 1,0$ Badanie metodą uzgodnioną z Inżynierem Budowy.
5	Nawierzchnia z kostki	Wyrywkowe sprawdzenie gr. podsypki piaskowo –cementowej - $\pm 0,5\text{ cm}$ w stosunku do projektowanej Sprawdzenie wizualne powiązania z nawierzchnią istniejącą, równość pod łątą - poniżej 0,5 cm. Sprawdzenie rzędnych wysokościowych nawierzchni dla sprawdzenia odwodnienia powierzchniowego Sprawdzenie poziomów regulowanych włazów (skrzynek) i ułożonej

		<i>kostki w ich obrębie</i>
6	Oznakowanie poziome i pionowe	prawidłowość wykonania oznakowania poziomego, znaków i zapór drogowych – zgodność z rozporządzeniem "Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach"- załącznik nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r.

Do kontroli można (w zależności od miejsca i rodzaju badanego elementu robót) użyć łaty i klina, niwelatora, miarki, sprzętu specjalistycznego (płyta vss, ugięciomierz itd.)

Na każdym etapie robót o częstotliwości, rodzaju i sposobie przeprowadzenia badań ostatecznie decyduje Inżynier Budowy.

W przypadku większego zakresu odbudowy nawierzchni niż przewidziano w dokumentacji projektowej, przy zwiększonym zakresie badań Inżynier może skorzystać z tolerancji i częstotliwości podanych w odpowiednich normach, wytycznych technicznych lub specyfikacjach technicznych opracowanych przez IBDiM.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Jednostka przedmiarowa i obmiarowa

Jednostki przedmiarowe i obmiarowe należy przyjąć wg przedmiaru robót:

- m² rozbiórka nawierzchni z kostki, podbudowy
ułożenie nawierzchni z kostki,
profilowanie wraz z zagęszczeniem podłoża
oznakowanie poziome
- m rozbiórka krawężnika z ławą betonową
ułożenie krawężnika na ławie
- szt. oznakowanie pionowe
- t składowanie gruzu betonowego/ kamiennego,

Zmiana jednostek może nastąpić jedynie na żądanie Zamawiającego lub Inżyniera budowy.

Jeżeli nie zadecydowano inaczej to Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia Inżyniera o planowanym dokonaniu obmiaru na dwa dni przed wykonaniem pomiarów. Sposób udokumentowania obmiaru, strony powinny ustalić przed rozpoczęciem robót.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 i norm oraz przywołanych wytycznych dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypianiem.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności i zakresu robót powinny być podane w ST dotyczącej wymagań ogólnych.

9.1.1 Co obejmuje cena.

- Podstawą płatności może być cena jednostkowa (za jednostkę obmiarową) skalkulowaną przez Wykonawcę dla danej pozycji ślepego kosztorysu (przedmiaru robót scalonych)
- Cena jednostkowa musi uwzględniać wszystkie czynności związane z wykonaniem elementu budowlanego zgodnie z dokumentacją projektową, ST, umową

Cena jednostkowa obejmuje:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, dostawy, pozyskania

- wartość pracy sprzętu (każdorazowo: dowóz, wywóz, przewóz, wyładunek na terenie budowy i poza nim) wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
 - zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków, które mogą być poniesione w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
 - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
 - koszty pośrednie, w skład, których wchodzi:
- **Koszty własne:** płace personelu, kierownictwa budowy, pracowników nadzoru; wszelkie ubezpieczenia, koszty za zniszczenia; urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzeniu energii i wody, budowy dróg dojazdowych, itp.), koszty oznakowania robót, wydatki związane z BHP i Ppoż., koszt usług obcych na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę zaplecza budowy, placów i bocznic, koszt ekspertyz dotyczących wykonanych robót oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, amortyzacja, koszty przeglądów sprzętu, napraw i konserwacji, koszty gwarancji i koszty ubezpieczeń na roboty
 - **Koszty związane z umową** - Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 a nie wyszczególnione w kosztorysie ślepym.
 - **Koszty związane z robotami,** koszty robót przygotowawczych (np. inwentaryzacja, niwelacja, utrzymanie czystości nawierzchni dróg na wyjazdach z placu budowy), koszty odwodnienia (pompowanie, drenaże tymczasowe itp.), szalunków, koszty geodezyjne (inne niż wytyczenie punktów głównych i reperów oraz wykonania dokumentacji powykonawczej), budowa objazdów i przejazdów, oznakowanie na czas trwania robót, koszty opracowań przedwykonawczych i powykonawczych, koszty poniesione na pomiary i badania, aktualizacja, uzgodnienie i wdrożenie organizacji ruchu docelowego (w trakcie trwania budowy lub przed jej rozpoczęciem) oraz inne.

9.2 Rozliczenie robót tymczasowych i towarzyszących

Koszt robót towarzyszących i tymczasowych ujęto w niżej wymienionych robotach podstawowych:

Zakres robót przypadający na 1m2 rozbiórki podbudowy obejmuje odpowiednio do robót następujące czynności i koszty:

- koszty podane w pkt 9.1.1
- wytyczenie powierzchni rozbieranej
- oznakowanie i zabezpieczenie
- cięcie piłą
- rozbiórka
- segregacja materiału
- załadunek i wywóz gruzu z rozbiórki zgodnie z założeniami ST
- badania i kontrola
- zasypanie i zagęszczenie miejsc, w których nie będą prowadzone roboty drogowe i uprzątnięcie terenu

Zakres robót przypadający na 1m rozbiórki krawężnika kamiennego wraz z ławą betonową obejmuje odpowiednio do robót następujące czynności i koszty:

- koszty podane w pkt 9.1.1
- wytyczenie elementów rozbieranych
- oznakowanie i zabezpieczenie
- rozbiórka wraz z ławą betonową
- segregacja materiału
- załadunek i wywóz gruzu z rozbiórki zgodnie z założeniami ST
- badania i kontrola
- uprzątnięcie terenu

Zakres robót przypadający na 1m2 ułożenia nawierzchni z kostki kamiennej obejmuje:

- koszty podane w pkt 9.1.1
- prace pomiarowe i przygotowawcze,

- ułożenie podsypki,
- ułożenie kostki, zagęszczenie (ubicie), wypełnienie spoin (w zależności od rodzaju nawierzchni),
- oczyszczenie kostki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie dylatacji i uszczelnienie – dot. dużych nawierzchni spoinowanych zaprawami i położonych na
- ławie lub podbudowie betonowej,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Zakres robót przypadający na 1m² ułożenia podbudowy obejmuje:

- koszty podane w pkt 9.1.1
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

Zakres robót przypadający na 1m ustawienia krawężnika kamiennego na ławie betonowej obejmuje:

- koszty podane w pkt 9.1.1
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy, ustawienie krawężników
- pielęgnacja ław betonowych
- zalanie spoin zaprawą cementowo- piaskową, wyczyszczenie krawężników po zalaniu spoin
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Zakres robót przypadający na 1 m² profilowania i przygotowania koryta obejmuje:

- koszty podane w pkt 9.1.1
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- ew. wykonanie koryta z transportem urobku na składowisko lub odkład (w przypadku zastosowania materiału do ponownego wbudowania)
- odwodnienie koryta na czas jego wykonywania
- ew. dowóz materiału do uzupełnień
- profilowanie dna wykopu,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

Zakres robót przypadający na 1m² oznakowania poziomego obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów (zakup i transport masy plastycznej/ farby /prefabrykatów),
- oczyszczenie podłoża nawierzchni,
- przedznakowanie (znaczenie linii i kształtów oznakowania),
- w zależności od rodzaju materiału: naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją,
- przenoszenie zapór i oznakowania w miarę postępu robót,
- ochrona świeżo malowanych znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- zapewnienie gwarancji dla oznakowania

Zakres robót przypadający na 1 szt. ustawienia słupka stalowego obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- wytyczenie miejsca ustawienia, rozbiórka nawierzchni w niezbędnym zakresie.
- ustawienie słupka wraz z podstawą,
- kontrola ustawienia oznakowania

Koszt składowania (utylicacji) stanowi odrębną cenę rozliczeniową.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
PN-S-02205:1998	Drogi Samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-EN206-1:2003	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-EN 13139:2003	Kruszywo do zapraw
PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
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-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-S-02205:1998	Drogi Samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
PN-EN 1342:	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych – Wymagania i metody badań "Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach" – załącznik nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r.
PN-EN 12899-1	Pionowe znaki drogowe. Cz. 1: Znaki stałe.
PN-EN 12899-4	Pionowe znaki drogowe. Cz. 4: Zakładowa kontrola produkcji.
PN-EN 12899-5	Pionowe znaki drogowe. Cz. 4: Wstępne badanie typu.
PN-EN 12767	Bierne bezpieczeństwo konstrukcji dla urządzeń drogowych-wymagania i metody badań
PN-EN 1317-1	Systemy ograniczające drogi. Terminologia i ogólne kryteria metod badań
PN-EN 1190	Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1191	Oddziaływanie na konstrukcje cz. 1-1 i cz1- 4
PN-EN 206-1	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
DIN 2393	Rury stalowe ze szwem precyzyjne o podwyższonej dokładności.
PN-EN ISO	Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową -- Wymagania i metody badań.
PN-EN 1871	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne
PN-EN 1463-2	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odbłaskowe Część 2: Badania terenowe
PN-EN 1423	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny
PN-EN 1436	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg
PN-EN 1463-1	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odbłaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu
PN-EN 1423	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich