

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CHODNIK JEDNOSTRONNY Z PRZEBUDOW DROGI GMINNEJ NR 117457E NA ODCINKU CZARNO YŁY-WYDRZYN (działka nr 369 obr b Czarno ły, działka nr 377 i nr 376 obr b Wydrzyn)

CPV

Grupa:

450- Roboty budowlane

451- Przygotowanie terenu pod budow

452-Roboty in ynieryjne i budowlane

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budow
45110000-1	Roboty rozbiórkowe, roboty ziemne
45112210-0	Usuwanie wierzchniej warstwy gleby
45233200-1	Roboty w zakresie ró nych nawierzchni
45233222-1	Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania
45233290-8	Instalowanie znaków drogowych
45232452-5	Roboty odwadniaj ce

SPIS TRE CI

NR SPECYFIKACJI	TRE	STRONA
D.00.00.00.	WYMAGANIA OGÓLNE	3-16
D.01.01.01.	ROBOTY POMIAROWE	17-20
D.01.02.02.	ZDJ CIE WARSTWY HUMUSU	21-22
D.01.02.04.	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	23-24
D.02.01.01.	ROBOTY ZIEMNE	25-29
D.03.01.03.	CZYSZCZENIE URZ DZE ODWADNIAJ CYCH	30-32
D.03.02.01.	KANALIZACJA DESZCZOWA (STUDZIENKI, PRZYKANALIKI)	33-39
D.03.02.01a.	REGULACJA STUDNI URZ DZE PODZIEMNYCH	40-41
D.04.01.01.	KORYTO Z PROFILOWANIEM I ZAG SZCZENIEM PODŁO A	42-44
D.04.02.01.	PODSYPKA CEMENTOWO-PIASKOWA	45-47
D.04.04.02.	PODBUDOWA Z KRUSZYW ŁAMANYCH	48-51
D.05.03.05a.	NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO WARSTWA CIERALNA	52-63
D.05.03.05b.	NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO WARSTWA WI CA	64-75
D.05.03.08.	NAWIERZCHNIA PODWÓJNIE POWIERZCHNIOWO UTRWALONA	76-83
D.05.03.23a.	NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ	84-91
D.07.01.01.	OZNAKOWANIE POZIOME	92-101
D.07.02.01.	OZNAKOWANIE PIONOWE	102-110
D.07.06.02.	URZ DZENIA ZABEZPIECZAJ CE RUCH PIESZYCH	111-116
D.08.01.01.	KRAW NIKI BETONOWE	117-123
D.08.02.01.	NAWIERZCHNIA Z PŁYT BETONOWYCH (PRZEŁO ENIE CHODNIKA)	124-126
D.08.03.01.	OBRZE E BETONOWE	127-129
D.08.05.00.	CIEK PREFABRYKOWANY	130-132

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w dalszej części opracowania nazywana jest Specyfikacją Techniczną.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.00.00.00. Wymagania ogólne

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót w związku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niniejszą Specyfikacją:

D.01.01.01.	Roboty pomiarowe
D.01.02.02.	Zdjęcie warstwy humusu
D.01.02.04.	Roboty rozbiórkowe
D.02.01.01.	Roboty ziemne
D.03.01.03.	Czyszczenie urządzeń odwadniających
D.03.02.01.	Kanalizacja deszczowa (studzienki, przykanaliki)
D.03.02.01a.	Regulacja studni urządzeń podziemnych
D.04.01.01.	Koryta z profilowaniem i zagłębieniem podłoża
D.04.02.01.	Podsypka cementowo-piaskowa
D.04.04.02.	Podbudowa z kruszyw łamanych
D.05.03.05a.	Nawierzchnia z betonu asfaltowego warstwa cierna
D.05.03.05b.	Nawierzchnia z betonu asfaltowego warstwa wiązająca
D.05.03.08.	Nawierzchnia podwójnie powierzchniowo utrwalona
D.05.03.23a.	Nawierzchnia z kostki betonowej
D.07.01.01.	Oznakowanie poziome
D.07.02.01.	Oznakowanie pionowe
D.07.06.02.	Urządzenia zabezpieczające ruch pieszych
D.08.01.01.	Krawężniki betonowe
D.08.02.01.	Nawierzchnia z płyt betonowych (przełożenie chodnika)
D.08.03.01.	Obrzeża betonowe
D.08.05.00.	ciek prefabrykowany

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

- (1) **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiący odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, wzeź).
- (2) **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- (3) **Dziennik budowy** - dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót,
- (4) **Jezdnia** - część korony przeznaczona do ruchu pojazdów.
- (5) **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- (6) **Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnymi i pasami dzielącymi jezdnie.
- (7) **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich położenia.
- (8) **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- (9) **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- (10) **Kosztyorys ofertowy** - wyceniony kompletny kosztorys ofertowy.

- (11) **Kosztorys lepy** - opis robót w kolejno ci technologicznej ich wykonania.
- (12) **Ksi ga obmiarów** - akceptowany przez In yniera zeszyt z ponumerowanymi stronami słu cy do wpisywania przez Wykonawc obmiaru dokonywanych robót w formie wylicze , szkiców i ewentualnych dodatkowych zał czników. Wpisy w ksi dze obmiarów podlegaj potwierdzeniu przez In yniera.
- (13) **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiaj cego. niezbdne do przeprowadzenia wszelkich bada i prób zwi zanych z ocen jako ci materiałów oraz robót.
- (14) **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbdne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacj Projektow i Specyfikacjami, zaakceptowane przez In yniera.
- (15) **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw słu cych do przejmowania i rozkładania obci e od ruchu na podło e gruntowe i zapewniaj cych dogodne warunki dla ruchu.
- a) **Warstwa cieralna** - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpo rednio działaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) **Warstwa wi ca** - warstwa znajduj ca si mi dzy warstw cieraln a podbudow , zapewniaj ca lepsze rozło enie napr e w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudow .
- c) **Podbudowa** - dolna cz nawierzchni słu ca do przenoszenia obci e od ruchu na podło e. Podbudowa mo e składa si z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- (16) **Niweleta** - wysoko ciowe i geometryczne rozwini cie na płaszczy nie pionowego przekroju osi drogi, placu
- (17) **Odpowiednia (bliska) zgodno** - zgodno wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a je li przedział tolerancji nie został okre lony z przeci tnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- (18) **Podło e** - grunt rodzimy lub nasypowy, le cy pod nawierzchni do gł boko ci przemarzania.
- (19) **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna b d ca autorem Dokumentacji Projektowej.
- (20) **In ynier** –inspektor nadzoru.
- (21) **Projekt organizacji ruchu** – opracowany zgodnie z Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 wrze nia 2003 r. w sprawie szczególowych warunków zarz dzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarz dzaniem (Dz. U. z 2003 r. Nr 177poz. 1729)

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz za ich zgodno z Dokumentacj Projektow , ST i poleceniami In yniera.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiaj cy w terminie okre lonym w dokumentach umowy przeka e Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizacj i współrz dne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialno za ochron przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ko cowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa b dzie zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty, pozwalaj ce na okre lenie lokalizacji i charakteru robót i wystarczaj ce do wykonania robót.

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni projekt organizacji ruchu na czas budowy oraz opracuje geodezyjn dokumentacj powykonawcz .

Je eli w trakcie wykonywania robót oka e si konieczne uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiaj cego, Wykonawca sporz dzi brakuj ce rysunki i ST na własny koszt w 4 egz. i przedło y je In ynierowi do zatwierdzenia.

1.5.3. Zgodno robót z Dokumentacj Projektow i ST.

Dokumentacja Projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez In yniera Wykonawcy stanowi cz umowy, a wymagania wyszczególnione w cho by jednym z nich s obowi zuj ce dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej Dokumentacji.

W przypadku rozbie no ci w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowi zuje kolejno ich wa no ci wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Je eli w „Ogólnych warunkach umowy” nie ma takiego zapisu obowi zuje nast puj ca kolejno ich wa no ci:

1. Umowa
2. Oferta Wykonawcy
3. Dane Kontraktowe
4. Warunki Kontraktu

5. Dokumentacja Projektowa
6. Specyfikacje Techniczne
7. Kosztorys
8. inne dokumenty wymienione w Danych Kontraktowych jako stanowi ce cz Kontraktu.

Wykonawca nie mo e wykorzystywa b dów lub opuszcze w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomi In yniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbie no ci opis wymiarów wa niejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały b d zgodne z Dokumentacj Projektow i ST.

Dane okre lone w Dokumentacji Projektowej i w ST b d uwa ane za warto ci docelowe, od których dopuszczalne s odchylenia w ramach okre lonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli musz by jednorodne i wykazywa zgodno z okre lonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mog przekracza dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie b d w pełni zgodne z Dokumentacj Projektow lub ST i wpłynię to na niezadowalaj c jako elementu budowli, to takie materiały zostan zast pione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowi zany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób okre loney w Projekcie Organizacji Ruchu w okresie trwania realizacji kontraktu, a do zako czenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca przedstawi In ynierowi do odbioru oznakowanie i zabezpieczenie robót w okresie trwania budowy w oparciu o wcze niej opracowany i zatwierdzony Projekt Organizacji Ruchu. W zale no ci od potrzeb i post pu robót projekt organizacji ruchu powinien by aktualizowany przez Wykonawc na bie co.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i b dzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urz dzenia zabezpieczaj ce takie jak: zapory, wiatła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniaj c w ten sposób bezpiecze stwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczno ci w dzie i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze wzgl dów bezpiecze stwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urz dzenia zabezpieczaj ce b d akceptowane przez In yniera.

Fakt przyst pienia do robót Wykonawca obwie ci publicznie przed ich rozpocz cciem w sposób uzgodniony z In ynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilo ciach okre lonych przez In yniera, tablic informacyjnych, których tre b dzie zatwierdzona przez In yniera. Tablice informacyjne b d utrzymywane przez Wykonawc w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odr bnej zapłacie i przyjmuje si , e jest wł czony w cen umown .

1.5.5. Ochrona rodowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowi zek zna i stosowa w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotycz ce ochrony rodowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wyka czania robót Wykonawca b dzie:

- a) utrzymywa teren budowy i wykopy w stanie bez wody stoj cej,
- b) podejmowa wszelkie uzasadnione kroki maj ce na celu stosowanie si do przepisów i norm dotycz cych ochrony rodowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz b dzie unika uszkodze lub uci liwo ci dla osób lub własno ci społecznej i innych, a wynikaj cych ze ska enia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w nast pstwie jęgo sposobu działania.

Stosuj c si do tych wymaga b dzie miał szczególny wzgl d na:

- 1) lokalizacj baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) rodki ostro no ci i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) mo liwo ci powstania po aru.

1.5.6. Ochrona przeciwpo arowa

Wykonawca b dzie przestrzega przepisy ochrony przeciwpo arowej.

Wykonawca b dzie utrzymywa sprawny sprz t przeciwpo arowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne b d składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostaniem osób trzecich.

Wykonawca b dzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane poarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały s szkodliwe dla otoczenia, nie b d dopuszczone do uycia.

Nie dopuszcza si uycia materiałów wywołujcych szkodliwe promieniowanie o st eniu wi kszy od dopuszczalnego, okre lonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe uyte do robót b d miały aprobat techniczn wydan przez uprawnion jednostk , jednoznacznie okre laj c brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na rodowisko.

Materiały, które s szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zako czeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mog by uyte pod warunkiem przestrzegania wymaga technologicznych w budowaniu. Je eli wymagaj tego odpowiednie przepisy Zamawiaj cy powinien otrzyma zgod na uycie tych materiałów od wła ciwych organów administracji pa stwowej.

Je eli Wykonawca uył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich uycie spowodowało jakiegokolwiek zagro enie rodowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiaj cy.

1.5.8. Ochrona własno ci publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochron instalacji na powierzchni ziemi i za urz dzenia podziemne, takie jak ruroci gi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz b d cych wła cicielami tych urz dze potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiaj cego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni wła ciwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urz dze w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowi zany jest umie ci w swoim harmonogramie rezerw czasow dla wszelkiego rodzaju robót, które maj by wykonane w zakresie przeło enia instalacji i urz dze nadziemnych i podziemnych na terenie budowy i powiadomi In yniera i władze lokalne o zamiarze rozpocz cia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi In yniera i zainteresowane władze oraz b dzie z nimi współpracował dostarczaj c wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca b dzie odpowiada za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urz dze podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiaj cego.

1.5.9. Ograniczenie obci e osi pojazdów

Wykonawca stosowa si b dzie do ustawowych ogranicze obci enia na o przy transporcie materiałów i wyposa enia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezb dne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ci gły b dzie o ka dym takim przewozie powiadamiał In yniera. Pojazdy i ładunki powoduj ce nadmierne obci enie osiowe nie b d dopuszczone na wie o uko czony fragment budowy w obr bie terenu budowy i Wykonawca b dzie odpowiadał za napraw wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami In yniera.

1.5.10. Bezpiecze stwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca b dzie przestrzega przepisów dotycz cych bezpiecze stwa i higieny pracy.

W szczególno ci Wykonawca ma obowi zek zadba , aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniaj cych odpowiednich wymaga sanitarnych.

Wykonawca zapewni i b dzie utrzymywał wszelkie urz dzenia zabezpieczaj ce, socjalne oraz sprz t i odpowiedni odzie dla ochrony ycia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpiecze stwa publicznego.

Uznaje si , e wszelkie koszty zwi zane z wypełnieniem wymaga okre lonych powy ej nie podlegaj odr bnej zapłacie i s uwzgl dnione w cenie umownej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca b dzie odpowiedzialny za ochron robót i za wszelkie materiały i urz dzenia u ywane do robót od daty rozpocz cia do daty zako czenia robót (do wydania potwierdzenia zako czenia przez In yniera).

Wykonawca b dzie utrzymywa roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno by prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalaj cym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Je li Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie In yniera powinien rozpocz roboty utrzymaniowe nie pó niej ni w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odpowiednich władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiacza i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowane przez siebie metody wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukończeń i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkami materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, będą złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjemnym i niezaplaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swój jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewiduje możliwość wariantowego zastosowania danego rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do wyboru co najmniej 3 propozycje materiałowe na co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ, projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do wyboru co najmniej 2 propozycje sprzętowe i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca odpowiada za drogi dojazdowe do terenu robót w czasie ich trwania, a wszelkie ich uszkodzenia naprawi na własny koszt.

5. WYKONANIE 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, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

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 Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędów spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeżeli wymaga tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje In yniera dotycz ce akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót b d oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i w ST, a tak e w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji In ynier uwzgl dni wyniki bada materiałów i robót, rozrzuty normalnie wyst puj ce przy produkcji i przy badaniach materiałów, do wiadczenia z przeszło ci, wyniki bada naukowych oraz inne czynniki wpływaj ce na rozwa an kwestii .

Polecenia In yniera b d wykonywane nie pó niej ni w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawc , pod gro b zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jako ci (PZJ)

Do obowi zków Wykonawcy nale y opracowanie i przedstawienie do aprobaty In yniera programu zapewnienia jako ci, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, mo liwo ci techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantuj ce wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektow , ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez In yniera.

Program zapewnienia jako ci b dzie zawiera :

a) cz ogóln opisuj c :

- organizacj wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizacj ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jako i terminowo wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedur) proponowanej kontroli i sterowania jako ci wykonywanych robót,
- wyposa enie w sprz t i urz dzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zleci prowadzenie bada),
- sposób oraz form gromadzenia wyników bada laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów steruj cych, a tak e wyci ganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i form przekazywania tych informacji In ynierowi;

b) cz szczegółów opisuj c dla ka dego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urz dze stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposa eniem w mechanizmy do sterowania i urz dzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilo rodków transportu oraz urz dze do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utrat ich wła ciwo ci w czasie transportu,
- sposób i procedur pomiarów i bada (rodzaj i cz stotliwo , pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urz dze , itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób post powania z materiałami i robotami nie odpowiadaj cymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jako ci robót

Celem kontroli robót b dzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osi gn ąo on jako robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełn kontrol robót i jako ci materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, wł czaj c personel, laboratorium, sprz t, zaopatrzenie i wszystkie urz dzenia niezb dne do pobierania próbek i bada materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli In ynier mo e za da od Wykonawcy przeprowadzenia bada w celu zademonstrowania, e poziom ich wykonywania jest zadowolaj cy.

Wykonawca b dzie przeprowadza pomiary i badania materiałów oraz robót z cz stotliwo ci zapewniaj c stwierdzenie, e roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST

Minimalne wymagania co do zakresu bada i ich cz stotliwo s okrelone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam okrelone, In ynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewni wykonanie robót zgodnie z umow .

Wykonawca dostarczy In ynierowi wiadectwa, e wszystkie stosowane urz dzenia i sprz t badawczy posiadaj wa n legalizacj , zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadaj wymaganiom norm okrelaj cych procedury bada .

In ynier b dzie mie nieograniczony dost p do pomieszcze laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

In ynier b dzie przekazywa Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedoci gni ciach dotycz cych urz dze laboratoryjnych, sprz tu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Je eli niedoci gni cia te b d tak powa ne, e mog wpłyn ujemnie na wyniki bada , In ynier natychmiast

wstrzyma u ycie do robót badanych materiałów i dopu ci je do u ycia dopiero wtedy, gdy niedoci gni cia w pracy laboratorium Wykonawcy zostan usuni te i stwierdzona zostanie odpowiednia jako tych materiałów. Wszystkie koszty zwi zane z organizowaniem i prowadzeniem bada materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki b d pobierane losowo. Zaleca si stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, e wszystkie jednostkowe elementy produkcji mog by z jednakowym prawdopodobie stwem wytypowane do bada .

In ynier b dzie mie zapewni on mo liwo udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie In yniera Wykonawca b dzie przeprowadza dodatkowe badania tych materiałów, które budz w tpliwo ci co do jako ci, o ile kwestionowane materiały nie zostan przez Wykonawc usuni te lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych bada pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiaj cy.

Pojemniki do pobierania próbek b d dostarczone przez Wykonawc i zatwierdzone przez In yniera. Próbki dostarczone przez Wykonawc do bada wykonywanych przez In yniera b d odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez In yniera.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary b d przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmuj jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosowa mo na wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez In yniera.

Przed przyst pieniem do pomiarów lub bada , Wykonawca powiadomi In yniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na pi mie ich wyniki do akceptacji In yniera.

6.5. Raporty z bada

Wykonawca b dzie przekazywa In ynierowi kopie raportów z wynikami bada jak najszybciej, nie pó niej jednak ni w terminie okre lonym w programie zapewnienia jako ci.

Wyniki bada (kopie) b d przekazywane In ynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez In yniera

Dla celów kontroli jako ci i zatwierdzenia, In ynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u ródła ich wytwarzania i zapewniona mu b dzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

In ynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawc , b dzie ocenia zgodnie materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników bada dostarczonych przez Wykonawc .

In ynier mo e pobiera próbki materiałów i prowadzi badania niezale nie od Wykonawcy, na swój koszt. Je eli wyniki tych bada wyka , e raporty Wykonawcy s niewiarygodne, to In ynier poleci Wykonawcy lub zleci niezale nemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych bada , albo oprze si wył cznie na własnych badaniach przy ocenie zgodno ci materiałów i robót z Dokumentacj Projektow i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych bada i pobierania próbek poniesione zostan przez Wykonawc .

6.7. Certyfikaty i deklaracje

In ynier mo e dopu ci do u ycia tylko te materiały, które posiadaj :

a) wyroby posiadaj ce znak CE – bez ogranicze

b) wyroby, które nie posiadaj znaku CE – pod warunkiem, gdy:

1. wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski:

- w zgodzie z istniejc Polsk Norm a producent zał czył deklaracj zgodno ci z t norm

- w przypadku braku Polskiej Normy lub istotnej ró nicy od jej zapisów, to w zgodzie z uzyskan aprobat techniczn , a producent zał czył deklaracj zgodno ci z t aprobat

- posiada znak budowlany wiadczy o zgodno ci z Polsk Norm wyrobu albo aprobat techniczn , a producent zał czył odpowiedni informacj o wyrobie

2. wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobaty technicznej a producent zał czył do wyrobu deklaracje zgodno ci z t aprobat

3. jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów maj cych niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpiecze stwa, dla którego producent wydał deklaracj zgodno ci z uznanymi regułami sztuki budowlanej

c) jednostkowego, w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne o wiadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Oznakowanie CE oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobaty technicznej dla krajowych specyfikacji technicznych państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałymi technikami, w porządku chronologicznym, bezpořadnie jeden pod drugim, bez przerw.

Załączony do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności ci:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu robót z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1.5.3. następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,

- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustale ,
- e) korespondencj na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy b d przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zagini cie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy b d zawsze dost pne dla In yniera i przedstawiane do wgl du na yczenie Zamawiaj cego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót b dzie okre la faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacj Projektow i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu In yniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru b d wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek bł d lub przeoczenie (opuszczenie) w ilo ciach podanych w lepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowi zku uko czenia wszystkich robót. Bł dne dane zostan poprawione wg instrukcji In yniera na pi mie.

Obmiar gotowych robót b dzie przeprowadzony z cz sto ci wymagana do celu miesi cznej płatno ci na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie okre lonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawc i In yniera.

7.2. Zasady okre lania ilo ci robót i materiałów

Długo ci i odległo ci pomi dzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi b d obmierzone poziomo wzdłu linii osiowej.

Je li ST wła ciwe dla danych robót nie wymagaj tego inaczej, obj to ci b d wyliczone w m³ jako długo pomno ona przez redni przekrój.

Ilo ci, które maj by obmierzone wagowo lub obj to ciowo, b d wa one w tonach, kilogramach lub litrach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urz dzenia i sprz t pomiarowy

Wszystkie urz dzenia i sprz t pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót b d zaakceptowane przez In yniera.

Urz dzenia i sprz t pomiarowy zostan dostarczone przez Wykonawc . Je eli urz dzenia te lub sprz t wymagaj bada atestuj cych to Wykonawca b dzie posiada wa ne wiadectwa legalizacji.

Wszystkie urz dzenia pomiarowe b d przez Wykonawc utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wa enia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urz dzenia wagowe odpowiadaj ce odno nym wymaganiom ST. B dzie utrzymywa to wyposa enie zapewniaj c w sposób ci gły zachowanie dokładnie ci wg norm zatwierdzonych przez In yniera.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary b d przeprowadzone przed cz ciowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a tak e w przypadku wyst powania dłu szej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikaj cych przeprowadza si w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegaj cych zakryciu przeprowadza si przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia b d wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Ka dy obmiar uzupełniony b dzie odpowiednimi szkicami i wyliczeniami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mog by doł czone w formie oddzielnego zał cznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z In ynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zale no ci od ustale odpowiednich SST, roboty podlegaj nast puj cym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu,
- b) odbiorowi cz ciowemu,

- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu polega na finalnej ocenie ilo ci i jako ci wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegn zakryciu.

Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu b dzie dokonany w czasie umo liwiaj cym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego post pu robót.

Odbioru robót dokonuje In ynier.

Gotowo danej cz ci robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem In ynier. Odbiór b dzie przeprowadzony niezwłocznie, nie pó niej jednak ni w ci gu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie In ynier.

Jako i ilo robót ulegaj cych zakryciu ocenia In ynier na podstawie dokumentów zawieraj cych komplet wyników bada laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacj Projektow , ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór cz ciowy

Odbiór cz ciowy polega na ocenie ilo ci i jako ci wykonanych cz ci robót. Odbioru cz ciowego robót dokonuje si wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje In ynier.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilo ci, jako ci i warto ci.

Całkowite jako cenie robót oraz gotowo do odbioru ostatecznego b dzie stwierdzona przez Wykonawc wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na pi mie o tym fakcie In ynier.

Odbiór ostateczny robót nast pi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licz c od dnia potwierdzenia przez In ynier jako czenia robót i przyj cia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiaj cego w obecni ci In ynier i Wykonawcy. Komisja odbieraj ca roboty dokona ich oceny jako ciowej na podstawie przedło onych dokumentów, wyników bada i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodnie ci wykonania robót z Dokumentacj Projektow i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna si z realizacj ustale przyj tych w trakcie odbiorów robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniaj cych i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniaj cych w warstwie cieralnej lub robotach wyko czeniowych, komisja przerwie swoje czynno ci i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisj , e jako wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacj Projektow i ST z uwzgl dnieniem tolerancji i nie ma wi ksze go wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpiecze stwo ruchu, komisja dokona potr ce , oceniaj c pomniejszon warto wykonywanych robót w stosunku do wymaga przyj tych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporz dzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiaj cego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowi zany przygotowa nast puj ce dokumenty:

dokumentacj projektow podstawow z naniesionymi zmianami oraz dodatkow , je li została sporz dzona w trakcie realizacji umowy, szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniaj ce lub zamiennie),

recepty i ustalenia technologiczne,

dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),

wyniki pomiarów kontrolnych oraz bada i oznacze laboratoryjnych, zgodnie z ST,

deklaracje zgodnie ci lub certyfikaty zgodnie ci wbudowanych materiałów zgodnie z ST

opini technologiczn sporz dzon na podstawie wszystkich wyników bada i pomiarów zał czonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,

rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszcych (np. na przeło enie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, o wietlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót wła cicielom urz dze ,

geodezyjn inwentaryzacj powykonawcz robót i sieci uzbrojenia terenu,

kopi mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod wzgl dem przygotowania dokumentacyjnego nie b d gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawc wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarz dzone przez komisj roboty poprawkowe lub uzupełniaj ce b d zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiaj cego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniaj cych wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót zwi zanych z usuni ciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny b dzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzgl dnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

Główn podstaw płatno ci stanowi wypełniony lepy kosztorys. Kosztorys ten został podzielony na podstawowe asortymenty robót, uj te w tabel elementó rozliczeniowych. Ceny jednostkowe, podane w "Tabeli elementó rozliczeniowych", s cenami obejmuj cymi wszystkie koszty wykonywania robót oraz zysk i ryzyko.

9.1.1. Koszty bezpo rednie, w skład których wchodz :

- robocizna bezpo rednia – R,
- warto zu ytych materiałów do wykonania jednostki obmiarowej danej roboty – M,
- koszty zakupu materiałów, obejmuj ce równie dowóz materiałów bezpo rednio lub po rednio poprzez magazyn z miejsca zakupu do stanowiska roboczego na plac budowy – K_z,
- warto pracy sprz tu stosowanego przy wykonywaniu danej jednostki obmiarowej robót wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprz tu na plac budowy i z powrotem, monta i demonta na miejscu pracy) – S.

9.1.2. Koszty po rednie (Kp), w skład których wchodz :

- **koszty ogólne budowy:**
 - a) płace personelu budowy nie zaliczane do płac bezpo rednich (m. in. płace kierownictwa, magazynierów, sprz taczek, obsługi itp.);
 - b) płace pracowników dozoru, laborantów;
 - c) narzuty na płace (podatek, ZUS, wiadczenia);
 - d) wynagrodzenia bezosobowe;
 - e) monta i demonta zaplecza tymczasowego oraz odpisy z tytułu jego zu ycia;
 - f) wyposa enie zaplecza w ró ne urz dzenia (drogi tymczasowe, o wietlenie, agregaty grzewcze, zu ycie paliwa na cele grzewcze);
 - g) amortyzacja, remonty i konserwacja lekkiego sprz tu budowlanego, zu ycie przedmiotów nietrwałych oraz narz dzi u ytkowanych na budowie;
 - h) wydatki dotycz ce bhp: zu ycie odzie y i obuwia ochronnego oraz urz dze zwi zanych z zabezpieczeniem miejsca pracy, rodków higieniczno-sanitarnych i leczniczych;
 - i) koszty zatrudnienia pracowników zamiejscowych, przejazdów do miejsca pracy i inne wydatki wynikaj ce z układu zbiorowego;
 - j) opłaty zu ycia materiałów oraz energii na cele administracyjne budowy;
 - k) zu ycie barakowozów oraz innych przedmiotów nietrwałych, u ytkowanych na cele ogólne;
 - l) koszty podró y słu bowych;
 - m) usługi obce na rzecz budowy;
 - n) opłaty na dzier aw chodników, placów, bocznic - u ytkowanych przez budow ;
 - o) ekspertyzy dot. bada materiałów, wykonanych robót, elementów;
 - p) ubezpieczenie maj tkowe budowy,
- **koszty zarz du jednostki gospodarczej:**
 - a) płace i narzuty na płace personelu zarz du;
 - b) koszty delegacji i przejazdu;
 - c) eksploatacja słu bowych samochodów osobowych;
 - d) zakup materiałów biurowych i utrzymanie obiektów ogólnego przeznaczenia;
 - e) prace badawcze oraz wydatki zwi zane z usprawnieniem metod wykonania robót i organizacji zarz dzania;
 - f) koszty finansowe jak: obsługa kredytów, prowizje bankowe i inne opłaty;
 - g) utrzymanie stołówek, bufetów, domów wypoczynkowych oraz innych usług;
 - h) inne wydatki oraz porady prawne.

9.1.3. Zysk kalkulacyjny (Z), który uwzgl dnia ewentualne ryzyko.

9.1.4. Podatek obrotowy (P_o) obliczony zgodnie z obowi zyj cymi przepisami.

Cena kosztorysowa obejmuje wszystkie koszty ponoszone przez Wykonawc - wymienione powy ej -oraz inne wydatki, które mog wyst pi w czasie wykonywania robót.

9.2.Koszt dostosowania si do wymaga Warunków Kontraktu i Wymaga Ogólnych zawartych w ST D.00.00.00 obejmuj cy wszystkie warunki okre lone w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie nale y uwzgl dni w kosztach po rednich (Kp).

9.3.Koszty wybudowania, utrzymania i likwidacji ewentualnych objazdów i przejazdów nale y uwzgl dni w Projekcie Organizacji Ruchu.

10. PRZEPISY ZWI ZANE.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z pó niejszymi zmianami) wraz z obowi zyj cymi przepisami wykonawczymi.
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z dnia 30.04.2004 r. poz. 881).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Tekst jednolity Dz.U. z 2013 r., poz. 260 z pó niejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. z 2010r. Nr 193 poz. 1287 z pó n. zmianami)
5. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 roku - Prawo zamówie publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 906 z pó n. zmianami)
6. Rozporz dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
7. Rozporz dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogowe obiekty in ynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08.2000 r. z pó n. zmianami)
8. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, monta u i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawieraj cego dane dotycz ce bezpiecze stwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. Nr 108, poz. 953 z 2002 r.).
9. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewn trznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. Nr 170, poz. 1393 z 2002 r.).
10. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewn trznych i Administracji z dnia 23 wrze nia 2008 r. zmieniaj ce rozporz dzenie w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. Nr 179, poz. 1104 z 2008 r.).
11. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpiecze stwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzaj cych zagro enia bezpiecze stwa i zdrowia. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256 z 2002 r.).
12. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpiecze stwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r.).
13. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotycz cej bezpiecze stwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpiecze stwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126 z 2003 r.).
14. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133 z 2003 r.).
15. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U. Nr 130, poz. 1386 z 2004 r.).
16. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodno ci wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041 z 2004 r.).
17. Rozporz dzenie Ministra Budownictwa z dnia 22 grudnia 2006 r. zmieniaj ce rozporz dzenie w sprawie sposobów deklarowania zgodno ci wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 245, poz. 1782 z 2006 r.).
18. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 wrze nia 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-u ytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072 z 2004 r.).
19. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 pa dziernika 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upowa nionych do ich wydawania (Dz.U. Nr 237, poz. 2375 z 2004 r.).

20. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upowa nionych do ich wydawania (Dz.U. Nr 249, poz. 2497 z 2004 r.).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.01.01.01. Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych****1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej s roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmuj :

- wytyczenie robót
- roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych w terenie równinnym
- pomiar geodezyjne robót do odbiorów cz ciowych i ostatecznego,
- odtworzenie koliduj cych z robotami punktów osnowy geodezyjnej
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podane w niniejszej ST s zgodne z obowi zuj cymi odpowiednimi normami.

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz pocz tkowy i ko cowy punkt trasy.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz za zgodno z Dokumentacj Projektow i poleceniami In yniera.

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty pomiarowe zwi zane z wyznaczeniem osi trasy i wyznaczeniem punktów wysoko ciowych wykona Wykonawca przez uprawnionego geodet .

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów.**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne"

2.2. Do utrwalenia punktów głównych trasy nale y stosowa paliki drewniane z gwo dziem, pr ty stalowe, słupki betonowe albo rury metalowe o długo ci około 0,80 metra.

Paliki drewniane umieszczone poza granic robót ziemnych, w s siedztwie punktów załamania trasy, powinny mie rednic od 0,15 do 0,20 m i długo od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów nale y stosowa paliki drewniane rednicy od 0,05 do 0,08m i długo ci około 0,50m, a dla punktów utrwalanych w istniej cej nawierzchni bolce stalowe rednicy 12 mm i długo ci od 0,04 do 0,05 m.

„wiadki” powinny mie długo około 0,50m i przekrój prostok tny.

3. SPRZ T**3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu.**

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne"

3.2. Sprz t geodezyjno-pomiarowy powinien gwarantowa uzyskanie wymaganej dokładno ci pomiaru.

Sprz t:

- teodolity lub tachymetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łaty,
- ta my stalowe, szpilki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

4.2. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zakres wykonywanych robót, wg Dokumentacji Technicznej.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejść od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystyki i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę wiadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowieszone do punktów pomocniczych, położonych poza granicę robót ziemnych. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. Jeżeli brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określić tak dokładnie, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawierzchni do reperów podstawowych.

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

5.3. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

Do wyznaczania kraw dzi nasypów i wykopów nale y stosowa dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy nale y stosowa w przypadku nasypów o wysoko ci przekraczaj cej 1 metr oraz wykopów gł bszych ni 1 metr. Odległo mi dzy palikami lub wiechami nale y dostosowa do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległo ta co najmniej powinna odpowiada odst powi kolejnych przekrojów poprzecznych. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umo liwia wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacj projektow .

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Sprawdzenie tyczenia i rz dnych wysoko ciowych zgodnie z przyj t w pracach geodezyjnych procedur opieraj c si na instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien przej od Zamawiaj cego dane zawieraj ce lokalizacj i współrz dne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiaj cego, Wykonawca powinien przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezb dne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny by wykonane przez osoby posiadaj ce odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformowa In yniera o wszelkich bł dach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Bł dy te powinny by usuni te na koszt Zamawiaj cego.

Wykonawca powinien sprawdzi czy rz dne terenu okre lone w Dokumentacji Projektowej s zgodne z rzeczywistymi rz dnymi terenu. Je eli Wykonawca stwierdzi, e rzeczywiste rz dne terenu istotnie ró ni si od rz dnych okre lonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomi o tym In yniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno by zmieniane przed podj cciem odpowiedniej decyzji przez In yniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikaj ce z ró nic rz dnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rz dnych rzeczywistych, akceptowane przez In yniera, zostan wykonane na koszt Zamawiaj cego. Zaniechanie powiadomienia In yniera oznacza, e roboty dodatkowe w takim przypadku obci Wykonawc .

Wszystkie roboty, które bazuj na pomiarach Wykonawcy, nie mog by rozpocz te przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez In yniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty po rednie osi trasy musz by zaopatrzone w oznaczenia okre laj ce w sposób wyra ny i jednoznaczny charakterystyk i poło enie tych punktów. Forma i wzór tych oznacze powinny by zaakceptowane przez In yniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochron wszystkich punktów pomiarowych i ich oznacze w czasie trwania robót. Je eli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiaj cego zostan zniszczone przez Wykonawc wiadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostan one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót nale do obowi zków Wykonawcy.

6.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysoko ciowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny by zastabilizowane w sposób trwały, przy u yciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a tak e dowi zane do punktów pomocniczych, poło onych poza granic robót ziemnych.

6.3. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie kraw dzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (okre lenie granicy robót), zgodnie z Dokumentacj Projektow oraz w miejscach wymagaj cych uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez In yniera.

Do wyznaczania kraw dzi nasypów i wykopów nale y stosowa dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy nale y stosowa w przypadku nasypów o wysoko ci przekraczaj cej 1 metr oraz wykopów gł bszych ni 1 metr. Odległo mi dzy palikami lub wiechami nale y dostosowa do ukształtowania terenu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiaru jest 1 km trasy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Odbiór robót zwi zanych z odtworzeniem trasy w terenie nast puje na podstawie szkiców geodezyjnych, map, podkładów geodezyjnych, lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada In ynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne wymagania dotycz ce płatno ci okre lone s w ST D.00.00.00.

Podstaw płatno ci jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawc za jednostk obmiarow .

9.2. Cena jednostkowa obejmuje :

- wyznaczenie punktów głównych i punktów wysoko ciowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami wysoko ciowymi,
- wyznaczenie niezbdnych ilo ci przekrojów poprzecznych,
- wykonywanie pomiarów bie cych w miar post pu robót,
- ochrona przed zniszczeniem istniejącej osnowy geodezyjnej, przebudowa w miar potrzeb istniejących punktów geodezyjnych ich odpowiednie oznakowanie ułatwiają ce odszukanie i ewentualne ich odtworzenie
- pomiary geodezyjne ilo ci robót do odbiorów cz ciowych i odbioru ostatecznego
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna 0-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urz d Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysoko ciowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysoko ciowe, GUGiK 1979.
7. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
8. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
9. Ustawa z 17.05.1989 r – Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. z 2010r. Nr 193 poz. 1287 z pó n. zmianami).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.01.02.02. Zdj cie warstwy humusu

1. WST P

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych ze zdj ciami warstwy humusu w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz :

- zdj cia warstwy humusu o grubo ci warstwy do 15 cm,
- odwozu nadmiaru humusu.

1.4. Okre lenia podstawowe

Stosowane okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie wyst puj .

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do zdj cia humusu

Do wykonania robót zwi zanych ze zdj ciami warstwy humusu nale y stosowa :

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprz t do r cznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprz tem zmechanizowanym nie jest mo liwe,
- koparki i samochody samowładowcze - w przypadku transportu na odległo wymagaj c zastosowania takiego sprz tu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport humusu

Humus nale y przemieszcza z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozi transportem samochodowym. Wybór rodka transportu zale y od odległo ci, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Teren pod budow drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien by oczyszczony z humusu.

5.2. Zdj cie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna by zdj ta z przeznaczeniem do pó niejszego u ycia. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno by wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem In yniara.

Humus nale y zdejmowa mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek.

W wyj tkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczaj ce dla prawidłowego wykonania robót, wzgl dnie mo e stanowi zagro enie dla bezpiecze stwa robót (zmienna grubo warstwy humusu, siedztwo budowli), nale y dodatkowo stosowa r czne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstw humusu nale y zdj z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach okrel onych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez In yniara.

Grubo zdejmowanej warstwy humusu (zale na od gł boko ci jego zalegania, wysoko ci nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna by zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez In yniara, według faktycznego stanu wyst powania. Stan faktyczny b dzie stanowi podstaw do rozliczenia czynno ci zwi zanych ze zdj ciami warstwy humusu.

Zdj ty humusu nale y składowa w regularnych przyzmac. Miejsca składowania humusu powinny by przez Wykonawc tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a tak e naje d aniem przez pojazdy. Nie nale y zdejmowa humusu w czasie intensywnych opadów i bezpo rednio po nich, aby unikn zanieczyszczenia glin lub innym gruntem nieorganicznym.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót**

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola usuni cia humusu

Sprawdzenie jako ci robót polega na wizualnej ocenie kompletno ci usuni cia humusu.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m^2 (metr kwadratowy) zdj tej warstwy humusu oraz m^3 odwozu nadmiaru humusu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNO CI**9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena $1 m^2$ wykonania robót obejmuje:

- zdj cie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

Nie wyst puj .

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.01.02.04. Roboty rozbiórkowe****1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót rozbiórkowych w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz nast puj cych robót:

- rozebranie kraw ników betonowych 15x30cm na podsypce piaskowej,
- rozebranie nawierzchni z płyt betonowych 50x50x7cm na podsypce piaskowej,
- rozebranie nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych na poszerzeniach grub. 4cm.
- rozebranie podbudowy z kruszywa na poszerzeniach grub. 15cm.

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podane w niniejszej ST s zgodne z obowi zuj cymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz z niniejsz ST i poleceniami In yniera. Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY - Nie wyst puj**3. SPRZ T****3.1. Ogólne wymagania dla sprz tu**

Ogólne wymagania dla sprz tu podaje ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Dobór sprz tu

- a) Przewiduje si u ycie sprz tu do rozbiórek mechanicznych:
koparek, spycharek, równiarek, młotów wyburzeniowych

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu**

Transport powinien odpowiada wymaganiom zawartym w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Dobór rodków transportu

Materiał z rozbiórki mo na przewozi dowolnym rodkiem transportu. Wybór rodka transportu zale y od odległo ci i warunków lokalnych.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót jak w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie robót**5.2.1. Rozbiórka mechaniczna**

Rozebranie podbudowy i nawierzchni wykona nale y mechanicznie.

5.2.2. Rozbiórka nawierzchni z elementów prefabrykowanych

Zaleca si rozbiórk r cznie z ewentualnym wykorzystaniem młotów spalinowych i drobnego sprz tu r cznego w celu wyeliminowania uszkodzenia prefabrykatów.

Je li prefabrykaty nie nadaj si do powtórnego wykorzystania rozbiórk mo na prowadzi mechanicznie przy u yciu spycharek, ładowarek, młotów pneumatycznych.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola powinna dotyczy prawidłowo ci wykonywania poszczególnych elementów, zgodnie ci wykonywanych robót z ST.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostk obmiaru jest rozbiórka: 1 mb kraw nika, obrze a,
1 m² nawierzchni bitumicznej, podbudowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór robót zgodnie z ustaleniami ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór na podstawie oceny wizualnej.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Płatno zgodnie z jednostkami obmiaru wymienionymi w pkt. 7 niniejszej ST na podstawie obmiaru i odbioru jako ciowego robót.

Cena za wykonanie robót obejmuje:

- odkopanie kraw ników, obrze y, płyt betonowych wraz z wyj ciem i oczyszczeniem (dot. materiałów nadaj cych si do wykorzystania),
- mechaniczne rozebranie nawierzchni z prefabrykatów nie nadaj cych si do wykorzystania, podbudowy, nawierzchni,
- posegregowanie wg asortymentów i przydatno ci
- uło enie w stosy, wywóz poza teren budowy
- wyrównanie podło a i uporz dkowanie terenu rozbiórki.

10. PRZEPISY ZWI ZANE Nie dotyczy.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.02.01.01. Roboty ziemne****1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót ziemnych w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmuj wykonanie:

- wykopów punktowych pod wpust uliczny oraz zasypanie wykopu po wykonaniu wpustu,
- przemieszczania mas ziemnych uprzednio odspojonych,
- nasypów pod chodnik na odcinku koryta.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniaj ca warunki stateczno ci i odwodnienia.

1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta cz wykopu, która jest ograniczona koron drogi i skarpami rowów.

1.4.3. Wska nik zag szczenia gruntu - wielko charakteryzuj ca stan zag szczenia gruntu, okre lona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\dots d}{\dots ds}$$

gdzie:

- ...d - g sto obj to ciowa szkieletu zag szczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m³),
- ...ds - maksymalna g sto obj to ciowa szkieletu gruntowego przy wilgotno ci optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, słu ca do oceny zag szczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³).

1.4.4. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)**2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.00.00.00 pkt 2.

2.2. Grunty i materiały do nasypów

Przewiduje si wykonanie nasypów z gruntu pozyskanego z poszerze .

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny by przez Wykonawc wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mog by wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowi nadmiar obj to ci robót ziemnych i za zezwoleniem In ynierza.

Je eli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie b d c nadmiarem obj to ci robót ziemnych, zostały za zgod In ynierza wywiezione przez Wykonawc poza teren budowy z przeznaczeniem innym ni budowa nasypów lub wykonanie prac obj tych kontraktem, Wykonawca jest zobowi zany do dostarczenia równowa nej obj to ci gruntów przydatnych ze ródeł własnych, zaakceptowanych przez In ynierza.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny by wywiezione przez Wykonawc na odkład. Zapewnienie terenów na odkład nale y do obwi zków Wykonawcy. In ynier mo e nakaza pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatno wynika jedynie z powodu zamarzni cia lub nadmiernej wilgotno ci.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania i ustalenia dotycz ce sprz tu okre lono w ST D.00.00.00. pkt 3.

3.2. Sprz t do robót ziemnych

Wykonawca przyst puj cy do wykonania nasypów powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu do zag szczania: koparki, spycharki, walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.

Wykonawca jest zobowi zany do u ywania jedynie takiego sprz tu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na wła ciwo ci gruntu w czasie transportu, wbudowania i zag szczania. Niezale nie od przyj tego sprz tu Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane przez siebie metody robót i sprz t w celu uzyskania odpowiedniego wska nika zag szczania.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D.00.00.00 pkt 4.

Do transportu mas ziemnych mog by u yte samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, ta moci gi itp.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 pkt 5.

5.2. Dokładno wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny by wi ksze ni ± 10 cm. Ró nica w stosunku do projektowanych rz dnych robót ziemnych nie mo e przekracza $+0$ cm i -2 cm.

Szeroko górnej powierzchni korpusu nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni ± 10 cm, a kraw dzie korony drogi nie powinny mie wyra nych załama w planie.

5.3. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezale nie od budowy urz dze , stanowi cych elementy systemów odwadniaj cych, uj tych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagaj tego warunki terenowe, wykona urz dzenia, które zapewni odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczy grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowi zek takiego wykonywania nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawa w całym okresie trwania robót spadki, zapewniaj ce prawidłowe odwodnienie.

Je eli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegn nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwał nieprzydatno , Wykonawca ma obowi zek usuni cia tych gruntów i zast pienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiaj cego za te czynno ci, jak równie za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniej cych zbiorników naturalnych i urz dze odwadniaj cych musi by poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4. Wykonanie nasypów

5.4.1. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien by dokonany z uwzgl dnieniem zasad podanych w pkcie 2.

5.4.2. Zasady wykonania nasypów

Nasypy powinny by wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłu nego, które okre lono w dokumentacji projektowej, z uwzgl dnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez In yniera.

W celu zapewnienia stateczno ci nasypu i jego równomiernego osiadania nale y przestrzega nast puj cych zasad:

- Nasypy nale y wykonywa metod warstwow , z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny by wznoszone równomiernie na całej szeroko ci.
- Grubo warstwy w stanie lu nym powinna by odpowiednio dobrana w zale no ci od rodzaju gruntu i sprz tu u ywanego do zag szczania. Przyst pienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu mo e nast pi dopiero po stwierdzeniu przez In yniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Grunty o ró nych wła ciwo ciach nale y wbudowywa w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubo ci na całej szeroko ci nasypu. Grunty spoiste nale y wbudowywa w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.

- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy w budowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku $K_{10} \leq 10^{-5}$ m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) Jeżeli w okresie zimowym nastąpi przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem cieków. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni podlizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- f) Górna warstwa nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s i wskaźniku różności $U \geq 5$. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, to powinien wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunków nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- g) Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- h) Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstw pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne $4\% \pm 1\%$ według poz. d).
- i) Grunt przewieziony w miejsce w budowania powinien być niezwłocznie w budowany w nasyp. Inaczej dopóki nie nastąpi czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.4.3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.

W okresie deszczowym należy pozostawiać niezagrożoną warstwę do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagrożona uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.4.4. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osuszenie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się w budowania w nasyp gruntu zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagrożonego gruntu zamarzła, to należy ją przed rozmarznięciem zagęścić i ułożyć na niej następnych warstw.

5.4.5. Zagęszczenie gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Wykonawca zobowiązany jest do zagęszczenia gruntu warstwami o równej grubości nie większej niż 20 cm.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Wilgotność gruntu zagęszczonego powinna być zbliżona do optymalnej.

Jeżeli wilgotność gruntu w czasie zagęszczenia jest większa od wilgotności optymalnej o ponad 2% jej wartości, grunt należy osuszyć. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wilgotność gruntu w czasie zagęszczenia jest mniejsza od 2% od wilgotności optymalnej zagęszczenia warstw gruntu należy polewać wodą.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia wg BN-77/8331-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w warstwie górnej do 0,20 m powinien być równy lub większy niż 1,00, poniżej 0,20m - 0,97.

Je eli badania kontrolne wykazają, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Je eli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.5. Dokładno wykonania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+0$ cm i -2 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łata 3-metrowym, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodnie z wymaganiami specyfikacji określonymi w punkcie 5.3.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wycieków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

6.2.2.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów i wykopów polega na kontrolowaniu zgodnie z wymaganiami określonymi w punktach 2.2. oraz 5.4. i 5.5. niniejszej specyfikacji,

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badania zagęszczenia nasypu,
- d) pomiary kształtu nasypu.
- e) odwodnienie nasypu, wykopu.

6.2.2.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 100 m^2 warstwy,
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych
- e) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.2.2.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu polega na skontrolowaniu zgodnie z wartością wskaźnika zagęszczenia I_s wg pkt 5.4.5. Do bieżeń kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00. pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny).

Obj to nasypów b dzie ustalona w metrach sze ciennych na podstawie oblicze z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usuni ciu warstw gruntów nieprzydatnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w ST D.00.00.00. pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D.00.00.00. pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zag szczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu,
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m³ wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- zag szczenie gruntu,
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m³ zasypania wykopów obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zasypanie wykopu warstwami,
- zag szczenie gruntu.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|---|
| 1. PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Okre lenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. PN-B-04493:1960 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarno ci biernej |
| 4. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 5. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika piaskowego |
| 6. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wska nika zag szczenia gruntu |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.03.01.03. Czyszczenie urz dze odwadniaj cych

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z czyszczeniem drogowych urz dze odwadniaj cych w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno yły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z oczyszczeniem i utrzymaniem w stanie stałej dro no ci przepustów o rednicy 70 cm – grubo namułu do 50% ich rednicy.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Czyszczenie drogowego urz dzenia odwadniaj cego - usuwanie naniesionego materiału zanieczyszczaj cego, w postaci piasku, namułu, błota, szlamu, li ci, gał zi, mieci, itp., utrudniaj cego prawidłowe funkcjonowanie urz dzenia.

1.4.2. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie wyst puj .

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania robót

Wykonawca przyst puj cy do czyszczenia urz dze odwadniaj cych powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- ładowarek czołowych, czerpakowych i innych,
- zbiorników na wod ,
- wci garek r cznych lub mechanicznych,
- pomp wysokoci nieniowych,
- samochodów specjalnych pró niowo-ss cych do czyszczenia kanałów, studzienek, przepustów, oraz przyrz dów takich jak:
- wiadra kanałowe, czyszczaki talerzowe, spirale kanałowe, szufle do wyci gania osadu z osadników itp., b d innego sprz tu zaakceptowanego przez In yniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Rodki transportu

Do wywiezienia zebranych zanieczyszcze Wykonawca u yje rodków transportowych spełniaj cych wymagania okre lone w punkcie 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Oczyszczenie przepustów pod drogami i zjazdami

Wloty i wyloty przepustów pod drogami i zjazdami należy oczyścić z namułu, roślinności lub innych zanieczyszczeń utrudniających spływ wody, ręcznie, za pomocą łopaty, szpadli, siekier itp. Drogi i przewody rurowe należy zabezpieczyć przed przeciekaniem przez przewody: linek ze szczotką lub tłokiem, wiader kanałowych, czyszczaków talerzowych, spiral kanałowych, skręcanych łąk, motopomp przepuszczających silny strumień wody lub za pomocą specjalnych samochodów z urządzeniami ssącymi do czyszczenia przewodów. Zebrane zanieczyszczenia powinny być wywiezione dowolnym rodzajem transportu na składowisko odpadów.

5.3. Składowiska odpadów

Wywóz zanieczyszczeń należy dokonywać na składowiska odpadów, zlokalizowane na:

- wysypiskach publicznych (np. gminnych, miejskich),
- składowiskach własnych, urządzonych zgodnie z warunkami i decyzjami wydanymi przez właściwe władze ochrony środowiska.

Jeżeli Inżynier zezwoli na czasowe krótkotrwałe składowanie zanieczyszczeń w pobliżu oczyszczonych urządzeń odwadniających, to miejsce składowania należy wybrać w taki sposób, aby spływy deszczowe nie mogły przemieszczać zanieczyszczeń z powrotem do miejsc, z których je pobrano lub wprowadzają nieczystości do wód gruntowych i powierzchniowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzić ciągłą kontrolę poprawności oczyszczania urządzeń odwadniających, zgodnie z wymaganiami punktu 5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oczyszczenia poszczególnych urządzeń odwadniających jest dla oczyszczenia przepustów m (metr).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej (1 m) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostaw i prac sprzętu do robót,
- oczyszczenie przepustu,
- zebranie i wywóz zanieczyszczeń,

- odtransportowanie sprzętu z placu budowy,
- kontrole i pomiary.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.03.02.01. Kanalizacja deszczowa (studzienki, przykanaliki)

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej:

- studni ciekowej z rur betonowych o rednicy 500 mm, z osadnikiem i syfonem, gł boko 1,5m,
- studni ciekowych nadkanałowych z rur betonowych o rednicy 500 mm, z osadnikiem i syfonem, gł boko 1,5m,
- przykanalików z rur PCV o rednicy zewn trznej 200 mm.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sie kanalizacyjna zewn trzna przeznaczona do odprowadzania cieków opadowych.

1.4.2. Kanały

- 1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania cieków.
- 1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania cieków opadowych.
- 1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do poł czenia wpustu deszczowego z sieci kanalizacji deszczowej.
- 1.4.2.4. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania cieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.3. Urz dzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Wpust deszczowy - urz dzenie do odbioru cieków opadowych, spływaj cych do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.4. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Stosowa nale y wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustaw o wyrobach budowlanych.

2.2. Studzienki ciekowe

2.2.1. Wpusty uliczne eliwnie

Wpusty uliczne eliwnie powinny odpowiada wymaganiom PN-EN 124.

2.2.2. Kr gi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ciekowe stosowane s prefabrykowane kr gi betonowe o rednicy 50 cm, wysoko ci 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy C 20/25, wg KB1-22.2.6 (6).

2.2.3. Pier cienie elbetowe prefabrykowane

Pier cienie elbetowe prefabrykowane o rednicy 65 cm powinny by wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 zbrojonego stal StOS.

2.2.4. Płyty elbetowe prefabrykowane

Płyty elbetowe prefabrykowane powinny mie grubo 11 cm i by wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 zbrojonego stal StOS.

2.2.5. Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiada grubo 15 cm i by wykonane z betonu klasy C 12/15.

2.2.6. Kruszywo na podsypk

Podsypka mo e by wykonana z tłucznia lub wiru. U tyty materiał na podsypk powinien odpowiada wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-EN 13043, PN-EN 12620.

2.3. Rury kanałowe (przykanaliki)

Rury ci nieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCV) wg PN-74/C-89204 o rednicy 200 mm.

2.4. Beton

2.4.1. Cement

Do betonu nale y zastosowa cement 32,5 lub 42,5 wg PN-EN 197-1.

2.4.2. Kruszywo

Do betonu nale y zastosowa kruszywo zgodne z norm PN-B-06712. Marka kruszywa nie mo e by ni sza ni klasa betonu.

2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiada wymaganiom PN-B-14501.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. Rury kanałowe

Rury mo na składowa na otwartej przestrzeni, układaj c je w pozycji le cej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stoj cej.

Powierzchnia składowania powinna by utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem si wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwsz warstw rur nale y uło y na podkładach drewnianych.

Podobnie na podkładach drewnianych nale y układa wyroby w pozycji stoj cej i je eli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowi zany układa rury według poszczególnych grup, wielko ci i gatunków w sposób zapewniaj cy stateczno oraz umo liwiaj cy dost p do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.6.2. Kr gi

Kr gi mo na składowa na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, e nacisk kr gów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysoko składowania nie powinna przekracza 1,8 m.

Składowanie powinno umo liwia dost p do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kr gów.

2.6.3. Wpusty eliwnie

Skrzynki lub ramki wpustów mog by składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysoko ci maksimum 1,5 m.

2.6.4. Kruszywo

Kruszywo nale y składowa na utwardzonym i odwodnionym podło u w sposób zabezpieczaj cy je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przyst puj cy do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- urawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsi biernych,
- spycharek kołowych lub g sienicowych,
- sprz tu do zag szczania gruntu,
- wci garek mechanicznych,
- beczkowsów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur kanałowych

Rury, zarówno kamionkowe jak i betonowe, mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej względem rodzaju transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

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 przewożać rodzaj transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie więcej niż 2 m).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. 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.

4.4. Transport wpustów eliwnych

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

4.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewożenia mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie rodzaje transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granic określonych w wymaganiach technologicznych.

4.6. Transport kruszyw

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

4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

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

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków wiadków i kołków krawdziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służbę geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębokości. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

5.4. Przygotowanie podłoga

W gruntach suchych piaszczystych, wirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłoga jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoga należy wykonać z warstwy tłucznia lub wiatru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm i z ułożonymi szczelkami odwadniającymi.

Zagłębienie podłoga powinno być zgodne z określonym w ST.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
- przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m
- wlot cienia przykanalika do kanału może być wykonany za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. lepej) lub wpustu bocznego,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury eliwnie,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- wlot cienia przykanalika do kanału powinien być wykonany pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- wlot cienia przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności wlot cienia przykanalika na wysokość większą należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnętrznej powierzchni studzienki,
- wlot cienia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

5.5.2. Studzienki ciekowe

Studzienki ciekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym eliwnym.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ciekowa wpustu powinna być usytuowana w cieku jezdni, przy czym wierzchołek kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej cieku jezdni.

Lokalizacja i liczba studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Wpustów deszczowych należy sprzągać. Gdy zachodzi konieczność zwieszania powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.

W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można na studzienkę ciekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

5.5.3. Izolacje

Rury betonowe użyte do budowy studzienek ciekowych powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r.

Zabezpieczenie rur polega na powleczeniu ich zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie zewnętrzną izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego rodzaju izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

5.5.4. Zasypanie wykopów i ich zag szczenie

Zasypywanie rur w wykopie nale y prowadzi warstwami grubo ci 20 cm. Materiał zasypkowy powinien by równomiernie układany i zag szczany po obu stronach przewodu. Wska nik zag szczenia powinien wynosi 1,0. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z In ynierem.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót**

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania**6.2.1. Badania przed przyst pieniem do robót**

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykona badania materiałów do betonu i zapraw i ustali recept ,
- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodnie ci, deklaracje zgodnie ci, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowi zany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z cz stotliwi ci okre lon w niniejszej ST i zaakceptowan przez In yniera.

W szczególno ci kontrola powinna obejmowa :

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wod ,
- sprawdzenie zgodnie ci z dokumentacj projektow zało enia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowo ci uło enia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowo ci uszczelniania przewodów,
- badanie wska ników zag szczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rz dnych posadowienia studzienek ciekowych (kratek)
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozj .

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- wska nik zag szczenia zasyпки wykopów okre lony w trzech miejscach na długo ci 100 m powinien by zgodny z pkt 5.5.9,
- rz dne kratek ciekowych powinny by wykonane z dokładno ci do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m (metr) wykonanych i odebranych przykanalików i sztuka kompletnie wykonanej studni ciekowej wg ST i dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- roboty monta owe wykonania przykanalików,
- wykonane studzienki ciekowe
- wykonana izolacja,
- zasypany zag szczony wykop.

Odbiór robót zanikaj cych powinien by dokonany w czasie umo liwiaj cym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego post pu robót.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m przykanalika obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostaw materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem cian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podło a
- uło enie przykanalików,
- zasypanie i zag szczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 szt. studni ciekowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostaw materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem cian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podło a i fundamentu,
- wykonanie kompletnych studzienek ciekowych wg dokumentacji projektowej i ST,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypanie i zag szczenie wykopu (rozliczone w ramach odr bnej pozycji kosztorysowej),
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 1. | PN-EN 124:2000 | Zwie czenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jako ci |
| 2. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodno ci dotycz ce cementu powszechnego u ytku |
| 3. | PN-EN 206-1:2000 | Beton. Cz 1: Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodno |
| 4. | PN-EN 295:2002 | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drena owej i kanalizacyjnej |
| 5. | PN-EN 12620:2004 | Kruszywa do betonu (Norma do zastosowa przyszło ciowych. Tymczasowo nale y stosowa norm PN-B-06712 [10]) |
| 6. | PN-B-06250:1988 | Beton zwykły |
| 7. | PN-B-06712:1986 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 8. | PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka |
| 9. | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 10. | PN-C-96177:1958 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gor co |
| 11. | PN-B-14501:1990 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 12. | BN-83/8971-06.02 | Rury bezci nieniowe. Rury betonowe i elbetowe |
| 13. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kr gi betonowe i elbetowe |
| 14. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |

10.2. Inne dokumenty

- | | |
|-----|--|
| 15. | Instrukcja zabezpieczania przed korozj konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r. |
| 16. | Katalog budownictwa
KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ciekowe do odwodnienia dróg (pa dziernik 1983)
KB1-22.2.6.(6) Kr gi betonowe rednicy 50 cm; wysoko ci 30 lub 60 cm |
| 17. | „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r. |
| 18. | Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro”, Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r. |
| 19. | Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urz dze sieciowych, wodocigowych i |

kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy -sierpień 1984 r.

- 20 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)
- 21 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
- 22 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.03.02.01a. Regulacja wysoko ciowa studzienek urz dze podziemnych****1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z regulacj studzienek dla urz dze podziemnych w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno yły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz :

- regulacji zasuw kanalizacji wodoci gowej wraz z ich napraw ,
- wymiany hydrantu podziemnego o rednicy D=80mm.

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podane w niniejszej ST s zgodne z obowi zuj cymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz za zgodno z ST i poleceniami In yniara. Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY**2.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Mieszanka betonowa klasy C 25/30 wg PN-EN 206-1.

konsystencji g stoplastycznej posiadaj c :

- nasi kliwo + 4%,
- mrozoodporno okre lon stopniem mrozoodporno ci - F150.

2.2.2. Mieszanka kruszyw do betonu powinna spełnia wymagania normy PN-B-06712

2.2.3. Cement do betonu i zaprawy - portlandzki zwykły bez dodatków klasy 32,5 powinien spełnia wymagania normy PN-EN 197-1:2002.

Przechowywanie cementu powinny by zgodne z postanowieniami BN-88/6731 -08.

2.2.4. Piasek do zapraw powinien spełnia wymagania normy PN-B-06711.

2.2.5. Woda nie powinna pochodzi ze ródeł budz cych w tliwo ci, powinna by "odmiany I", zgodnie z wymaganiami normy PN EN 1008:2004 Woda do betonu, nie powinna wydziela zapachu gnilnego oraz nie powinna zawiera zawiesiny. Woda pochodz ca z wodoci gu mo e by stosowana bez bada laboratoryjnych.

2.2.6. Deskowanie - powinno zapewni sztywno i niezmiennie układu.

3. SPRZ T**3.1. Wymagania ogólne**

Sprz t powinien odpowiada pod wzgl dem typów i ilo ci wymaganiom okre lonym w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Dobór sprz tu

Roboty mog by wykonywane r cznie z zastosowaniem:

- sprz tu do zag szczania,
 - sprz tu mierniczego specjalistycznego
- oraz innego sprz tu zaakceptowanego przez In yniara.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Transport powinien by dostosowany do wymaga okre lonych w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Dobór rodków transportu

Materiały za wyj tkiem betonu mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca wykona roboty uj te w niniejszej ST w porozumieniu z gestorami urz dze i dokona z nimi szczegółowych uzgodnie , w szczególno ci co do terminu robót.

5.2. Zakres robót

Naley ustali zakres robót. Rzdne wysoko ciowe zasuwy nale y dostosowa do istniej cej niwelety nawierzchni jezdni lub chodnika.

W przypadku uszkodzenia armatury wykonawca dokona wymiany uszkodzonej cz ci armatury na własny koszt. Przyległy teren uporz dkowa , uszkodzone nawierzchnie wokół armatury odbudowa .

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Kontrola jako ci robót powinna odbywa si w obecno ci przedstawicieli gestorów urz dze . Jako tych robót musi uzyska akceptacj tych instytucji.

6.2. Kontrola robót

Kontrola polega na sprawdzeniu rz dnych armatury po regulacji zgodnie z p.5 niniejszej ST.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow robót zwi zanych z regulacj armatury jest 1 szt. zasuwy wodoci gowej i 1 kpl hydrantu podziemnego.

Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmowa jakichkolwiek dodatkowo wykonanych niezaakceptowanych przez In yniera ilo ci.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien by przeprowadzony zgodnie z wymaganiami okre lonymi w ST D.0.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

Płatno powinna nast pi zgodnie z ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót.

Cena wykonywanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie potrzebnych materiałów i sprz tu, zmontowanie urz dze ,
- regulacja zasuwy,
- wymiana hydrantu,
- roboty porz dkowe,
- odwiezienie oznakowania i sprz tu po zako czonych robotach.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

PN-EN 206-1:2003 Beton, cz 1; Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodno

PN EN 1008:2004 Woda do betonu

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.04.01.01. Koryto z profilowaniem i zag szczeniem podło a

1. WST P

1.1. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zag szczeniem podło a w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem koryta oraz profilowania i zag szczenia podło a:

- profilowanie podło a pod chodnik i zjazdy,
- koryto na poszerzenie jezdni.

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podane w niniejszej ST s zgodne z obowi zuj cymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz za zgodno z Dokumentacj Projektow , ST i poleceniami In yniera.

2. MATERIAŁY

Materiały nie wyst puj .

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Do wykonanie robót nale y u y sprz tu mechanicznego (koparki podsi bierne, równiarki samojezdne, koparko-spycharki, spycharki) i wyko czy r cznie.

3.3. Wykonanie koryta oraz profilowanie podło a pod konstrukcj jezdni i pobocza wykonane b dzie mechanicznie lub r cznie (w przypadku wyst pienia urz dze podziemnych w ich obr bie nale y prowadzi roboty wył cznie r cznie).

3.4 Zag szczenie podło a nale y wykona walcami statycznymi oraz stopami i płytami wibracyjnymi.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Do wywozu lub przewozu urobku przy wykonywaniu koryt nale y u ywa samochodów samowyladowczych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Wykonanie koryta.

Paliki i szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny by wcze niej przygotowane.

Rożmieszczenie palików lub szpilek powinno umo liwia naci gni cie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odst pach nie wi kszych ni 10m. O w planie nie mo e by przesuni ta w stosunku do osi projektowanej o wi cej ni 3cm. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta odwieziony zostanie na odkład na odległo 5 km. Ustalenie miejsca wywozu w gestii Wykonawcy.

5.2.2. Profilowanie i zag szczenie podło a.

Przed przyst pieniem do profilowania koryto powinno by oczyszczone ze wszelkich zanieczyszcze .

Po oczyszczeniu nale y sprawdzi czy istniej ce rz dne terenu umo liwiaj uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rz dnych, zaleca si aby rz dne terenu przed profilowaniem były co najmniej o 5cm wy sze ni projektowane rz dne podło a. W przypadku zani enia poziomu w podło u przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchni podło e na gł boko zaakceptowan przez In ynieria, dowie dodatkowy grunt o odpowiednich parametrach w ilo ci koniecznej do uzyskania wymaganych rz dnych i zag ci do uzyskania warto ci wska nika zag szczenia.

Bezpo rednio po profilowaniu podło a nale y przyst pi do jego zag szczenia przez zastosowanie zag szczarek mechanicznych. Zag szczenia nale y prowadzi do osi gni cia wska nika zag szczenia nie mniejszego od 1,00 wg normalnej metody Proctora . Wska nik zag szczenia oznacza zgodnie z BN-77/8931 -12.

Wilgotno gruntu podło a podczas zag szczenia powinna by równa wilgotno ci optymalnej z tolerancj $\pm 2\%$. Jakielkolwiek nierówno ci powstałe przy zag szczeniu powinny by naprawione przez Wykonawc w sposób zaakceptowany przez In ynieria.

5.2.3. Utrzymanie wyprofilowanego i zag szczonego podło a.

Podło e po wyprofilowaniu i zag szczeniu powinno by utrzymane w dobrym stanie. Je eli po wykonaniu profilowania nast pi przerwa w robotach nale y zabezpieczy podło e przed nadmiernym zawilgoceniem w sposób zaakceptowany przez In ynieria.

W przypadku wyst pienia nadmiernego zawilgocenia wyprofilowanego koryta do ukł adania kolejnej warstwy nale y przyst pi dopiero po jego naturalnym osuszeniu (stan ocenia In ynier na podstawie przedło onych bada wilgotno ci gruntu w korycie).

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne "

6.2.Badania i kontrola w czasie robót powinny by zgodne z obowi zuj cymi normami.

Wska nik zag szczenia nale y okre la wg BN-77/8931-12.

Wymagany wska nik zag szczenia według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 powinien wynosi 1,0.

Szeroko koryta i profilowanego podło a nie mo e si ró ni od projektowanej wi cej ni ± 5 cm. Gł boko koryta nie mo e si ró ni od projektowanej wi cej ni ± 1 cm. Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podło a powinny by zgodne z projektowanymi z tolerancj $\pm 0,5\%$.

Rz dne wysoko ciowe koryta i profilowanego podło a powinny by zgodne z projektowanymi i nie przekracza +0cm i -2cm.

7.OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne " .

7.2. Jednostk obmiaru jest $1m^2$ wykonanego wyprofilowanego i zag szczonego koryta i podło a zgodnie z Dokumentacj Projektow i pomiarem w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1.Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

8.2.Odbiór koryta oraz wyprofilowanego i zag szczonego podło a dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu i powinien by przeprowadzony w czasie umo liwiaj cym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania post pu robót. Wykonawca zgłasza In ynierowi do odbioru zako czony odcinek podło a, przedstawia wszystkie wyniki bada z bie cej kontroli robót i szkice polowe.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1.Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" .

9.2.Cena jednostki obmiarowej obejmuje :

- prace pomiarowe,
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- wykonanie koryta,
- profilowanie podło a,
- wywóz lub wbudowanie urobku z wykonania koryta i profilowania podło a,
- r czne i mechaniczne zag szczenie podło a,
- przeprowadzenie pomiarów geodezyjnych sytuacyjno-wysoko ciowych i bada laboratoryjnych.

10.PRZEPISY ZWI ZANE

- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotno ci.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i łat .
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wska nika zag szczenia gruntu.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika zag szczenia gruntu.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.04.02.01. Podsyпка cementowo-piaskowa

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem podsyпки cementowo-piaskowej z zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji maj zastosowanie przy wykonywaniu podsyпки cementowo-piaskowej o grubo ci 10 cm pod poszerzenie jezdni.

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podane w niniejszej ST s zgodne z obowi zuj cymi normami i specyfikacj ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz za zgodno z Dokumentacj Projektow , ST i poleceniami In yniера. Ogólne wymagania podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.3. Materiały na podsypk

- mieszanka cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniaj cego wymagania dla gatunku I wg PN-B-11113, cementu powszechnego u ytku spełniaj cego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadaj cej wymaganiom PN-88/B-32250,

2.3. Woda

Stosowanie wody wodoci gowej nie wymaga bada .

3. SPRZ T

3.1. Ogólne warunki stosowania sprz tu

Ogólne warunki stosowania sprz tu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.2. Dobór sprz tu

Do wykonania podsyпки cementowo-piaskowej nale y stosowa :
równiarki, walce statyczne, płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne warunki transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

4.2. Wybór rodków transportu

Piasek nale y dostarcza na do miejsca wbudowania w sposób zabezpieczaj cy go przed zanieczyszczeniem. Podczas transportu piasek powinien by zabezpieczony przed wysypywaniem i rozpyleniem. Cement transportowany b dzie rodkami transportu przeznaczonymi do przewo enia tego typu materiałów. U yte rodki transportu musz uzyska akceptacj In yniера.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót.

5.2.1. Przygotowanie podło a

Podło e pod warstw powinno by przygotowane zgodnie ze specyfikacj D.04.01.01. Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstwy podsypki powinny by wcze niej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawc ; Ich rozmieszczenie powinno umo liwni naci gni cie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odst pach nie wi kszych ni co 10 m.

5.2.2. Wykonanie podsypki

Podsypk cementowo-piaskow przygotowuje si w betoniarkach, a nast pnie roz ciela si na uprzednio zwil onej podbudowie, przy zachowaniu:

-współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,

-wytrzymało ci na ciskanie nie mniejszej ni $R7 = 10 \text{ MPa}$, $R28 = 14 \text{ MPa}$.

W praktyce, wilgotno układanej podsypki powinna by taka, aby po ci ni ciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała si i nie było na dłoni ładów wody, a po naci ni ciu palcami podsypka rozsypywała si . Roz cielona podsypka powinna by wyprofilowana i zag szczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. r cznymi) lub zag szczarkami wibracyjnymi.

Je li podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nale y j pola wod w takiej ilo ci, aby woda zwil yła ca grubo podsypki.

Rozło ona warstwa powinna mie grubo zgodna z pkt 1.3.

5.2.3. Zag szczenie kruszywa

Zag szczenie nale y przeprowadzi bezpo rednio po rozło eniu. Jakikolwiek nierówno ci lub zagł bienia powstałe w czasie zag szczenia powinny by wyrównane przez spulchnienie warstwy i dodanie lub usuni cie materiału, a do otrzymania równej powierzchni.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogonie zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”,

6.2. Badania i pomiary wykonanych warstw

6.2.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów dotycz cych cech geometrycznych i zag szczenia warstwy podsypki piaskowej:

-szeroko warstwy, spadki poprzeczne: nie rzadziej ni raz na 100 m²

-grubo warstwy– nie rzadziej ni raz na 100 m²

6.2.2. Szeroko warstwy

Szeroko warstwy nie mo e si ró ni od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +10 cm, -5 cm.

6.2.7. Grubo warstwy

Grubo warstwy powinna by zgodna z okre lon w dokumentacji projektowej z tolerancj +1 cm, -2 cm.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod wzgl dem grubo ci Wykonawca wykona napraw warstwy przez spulchnienie warstwy na gł boko 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich wła ciwo ciach, wyrównanie i ponowne zag szczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nast pi ponowny pomiar i ocena grubo ci warstwy, według wy ej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostk obmiaru jest m² (metr kwadratowy) prawidłowo wykonanej warstwy posypki o grubo ci projektowanej. Obmiar nie mo e obejmowa jakichkolwiek powierzchni niezaakceptowanych przez In yniera.

8. ODBIÓR

Odbiór wykonanej warstwy podsypkicementowo-piaskowej dokonywany jest na zasadach odbioru opisanego w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

In ynier oceni wyniki bada i pomiarów przedło one przez Wykonawc zgodnie z punktem 6.

W przypadku stwierdzenia usterek In ynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

Zasady ogólne płatno ci podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Płatno zgodnie z jednostkami obmiaru wg punktu 7, na podstawie pomiaru i po sprawdzeniu jako ci robót.

Zgodnie z Dokumentacj Projektow wykonanie warstwy obejmuje nast puj ce roboty:

-prace pomiarowe,

- dostarczenie kruszywa, cementu i wody, dostarczenie sprz tu,
- roz cielenie podsypki, wyrównanie do wymaganego profilu,
- zag szczenie wyprofilowanej warstwy,
- utrzymanie i ochrona wykonanej warstwy, odwiezienie sprz tu,
- przeprowadzenie pomiarów i bada .

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

- PN-EN 197-1:2002 Cement. Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodnie z normą dotyczącą cementu powszechnego użytku
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06721:1987 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
- PN-B-06714-15:1991 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
- PN-B-06714-16:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
- PN-B-06714-18:1977 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasięklowości
- PN-B-06714-19:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-B-06714-28:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
- PN-B-06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania, Oznaczanie rozpadu krzemianowego
- PN-B-06714-39:1978 Kruszywa mineralne. Badania, Oznaczanie rozpadu elazawego
- PN-B-06714-42:1979 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie twardości w skali Los Angeles
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
- BN-64/8931 -01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.04.04.02. Podbudowy z kruszyw łamanych

1.WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego:

- podbudowa pomocnicza (warstwa dolna) o uziarnieniu 0/63 mm grubo ci 15 cm na poszerzeniu jezdni,
- podbudowa zasadnicza (warstwa górna) o uziarnieniu 0/31,5 mm grubo ci 8 cm na poszerzeniu jezdni,
- podbudowa zasadnicza, (warstwa górna) o uziarnieniu 0/31,5 mm grubo ci 15 cm pod zjazdu,
- podbudowa zasadnicza, (warstwa górna) o uziarnieniu 0/31,5 mm grubo ci 5 cm pod chodnik.

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podane w niniejszej ST s zgodne z obowi zuj cymi normami.

Podbudowa z kruszywa łamanego - jedna lub wi cej warstw zag szczonej mieszanki, która stanowi warstw no n nawierzchni drogowej.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz za zgodno z Dokumentacj Projektow , ST i poleceniami In yniera.

2.MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych powinno by kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego odpowiadaj ce wymaganiom normy PN-S-06102:1997.

Uziarnienie mieszanki: 0/63, 0/31,5 mm.

Przewiduje si u ycie kruszywa ze skał magmowych lub przeobra onych o własno ciach:

- cierałno w b bnie kulowym po pełnej liczbie obrotów – do 35% ubytku masy
- cierałno w b bnie kulowym po 1/5 pełnej liczby obrotów – do 30% ubytku masy
- nasi kliwo w stosunku do suchej masy kruszywa – do 3%
- odporno na działanie mrozu – do 5% ubytku masy
- zawarto siarczanów i siarczków w przeliczeniu na SO₃ – do 1% masy
- zawarto nadziarna do 10% masy
- wska nik piaskowy od 30 do 70
- zawarto ziaren nieforemnych – do 40% masy
- wska nik no no ci mieszanki kruszywa w_{no} - pow. 80% dla podbudowy zasadniczej.

3.SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”

3.2. Sprz t do wykonania robót

Wykonawca przyst puj cy do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposa onych w urz dzenia dozuj ce wod . Mieszarki powinny zapewni wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotno ci optymalnej,

b)równiarek, spycharek albo układarek do rozkładania kruszywa, walców ogumionych, stalowych wibracyjnych lub statycznych do zag szczania. W miejscach trudno dost pnych powinny by stosowane zag szczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Kruszywa mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”

5.2. Przygotowanie podło a

Podło e pod podbudow powinno spełnia wymagania okre lone w ST D.04.01.01 „Profilowanie i zag szczenie podło a”.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszank kruszywa o okre lonym uziarnieniu i wilgotno ci optymalnej nale y wytwarza w mieszarkach gwarantuj cych otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze wzgl du na konieczno zapewnienia jednorodno ci nie dopuszcza si wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze (placu). Mieszanka po wyprodukowaniu powinna by od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4. Wbudowywanie i zag szczenie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna by rozkładana w warstwie o jednakowej grubo ci, takiej, aby jej ostateczna grubo po zag szczeniu była równa grubo ci projektowanej. Warstwa podbudowy powinna by rozło ona w sposób zapewniaj cy osi gni cie wymaganych spadków i rz dnych wysoko ciowych. Je eli podbudowa składa si z wi cej ni jednej warstwy kruszywa, to ka da warstwa powinna by wyprofilowana i zag szczona z zachowaniem wymaganych spadków i rz dnych wysoko ciowych. Rozpocz cie budowy ka dej nast pnej warstwy mo e nast pi po odbiorze poprzedniej warstwy przez In yniera.

Spadki poprzeczne i podłu ne nale y wykona zgodnie z dokumentacj projektow .

Wilgotno mieszanki kruszywa podczas zag szczenia powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej, okre lonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II) z tolerancj + 10% i -20%.

Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zosta osuszony przez mieszanie i napowietrzanie.

Wska nik zag szczenia podbudowy nie powinien by mniejszy ni 1,0 wg BN-77/8931-12.

5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed uło eniem nast pnej warstwy, powinna by utrzymywana w dobrym stanie. Koszt napraw wynikłych z niewła ciwego utrzymania podbudowy obci a Wykonawc robót.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawi wyniki tych bada In ynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmowa wszystkie wła ciwo ci okre lone w niniejszej ST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów przy budowie podbudowy:

-uziarnienie oraz wilgotno mieszanki: minimalna liczba bada na dziennej działce roboczej: 2; maksymalna powierzchnia podbudowy przypadaj ca na jedno badanie : 100 m².

-zag szczenie warstwy: min. 3 próbki

-badanie wła ciwo ci kruszywa – dla ka dej partii.

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno by zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.2. Próbkę nale y pobiera w sposób losowy, z rozło onej warstwy, przed jej zag szczeniem. Wyniki bada powinny by na bie co przekazywane In ynierowi.

6.3.3. Wilgotno mieszanki

Wilgotno mieszanki powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej, okre lonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancj +10% -20%.

Wilgotno nale y okre li według PN-B-06714-17.

6.3.4. Zag szczenie podbudowy

Zag szczenie ka dej warstwy powinno odbywa si a do osi gni cia wymaganego wska nika zag szczenia.

Zag szczenie podbudowy nale y sprawdza według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemo liwe ze wzgl du na gruboziarniste kruszywo, kontrol zag szczenia nale y oprze na metodzie obci e płytowych, wg BN-64/8931-02 według zalece In ynieria.

Zag szczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie nale y uzna za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie wi kszy od 2,2 dla ka dej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.4. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Cz stotliwo oraz zakres pomiarów:

-szeroko warstwy, równo poprzeczna, spadki poprzeczne: nie rzadziej ni raz na 50 m²

-równo podłu na – łat co 20m

-rz dne wysoko ciowe i ukształtowanie osi w planie – co 20 m na odcinkach prostych, co 10 m na odcinkach krzywoliniowych

-grubo warstwy– nie rzadziej ni raz na 50 m²

-no no podbudowy: moduł odkształcenia co najmniej w 2 przekrojach, ugi cie spr yste co najmniej w 2 punktach.

-zag szczenie, wilgotno kruszywa: nie rzadziej ni raz na 100 m².

6.4.2. Szeroko podbudowy.

Szeroko podbudowy nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +10cm, -5cm.

6.4.3. Równo podbudowy.

Nierówno ci podłu ne podbudowy nale y mierzy 4-metrow łat , zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówno ci poprzeczne podbudowy nale y mierzy 4-metrow łat .

Nierówno ci podbudowy nie mog przekracza 10 mm dla podbudowy zasadniczej i 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy.

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny by zgodne z Dokumentacj Projektow , z tolerancj $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rz dne wysoko ciowe podbudowy.

Ró nice pomi dzy rz dnymi wysoko ciowymi podbudowy i rz dnymi projektowanymi nie powinny przekracza +1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy.

O podbudowy w planie nie mo e by przesuni ta w stosunku do osi projektowanej o wi cej ni ± 5 cm.

6.4.7. Grubo podbudowy .

Grubo podbudowy nie mo e si ró ni od grubo ci projektowanej o wi cej ni +10%, -10% dla podbudowy zasadniczej i o wi cej ni +10%, -15% dla podbudowy pomocniczej.

6.4.8. No no podbudowy

Podbudowa zasadnicza:

Minimalny moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 mierzony płyt o rednicy 30 cm: od pierwszego obci enia E_1 – 80 MPa, od drugiego obci enia E_2 – 140 MPa.

Maksymalne ugi cie spr yste wg BN-70/8931-06 pod kołem 40 kN -1,25 mm, 50 kN-1,4 mm.

Podbudowa pomocnicza:

Minimalny moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 mierzony płyt o rednicy 30 cm: od pierwszego obci enia E_1 – 60 MPa, od drugiego obci enia E_2 – 120 MPa.

Maksymalne ugi cie spr yste wg BN-70/8931-06 pod kołem 40 kN -1,4 mm, 50 kN-1,6 mm.

Wska nik zag szczenia nie mniejszy ni 1,00.

6.5. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewła ciwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują w kształcie odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecane przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiarów jest 1m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa łamanego warstwy o założonej grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Odbioru należy dokonać sprawdzając przytoczone pkt. 6 kryteria oceny. Czynności odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z zasadami przyjętymi w ST D.00.00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne warunki płatności

Ogólne warunki płatności określone zostały w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów geodezyjnych sytuacyjno-wysokościowych i badań laboratoryjnych określonych w Specyfikacji Technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpoziomą.
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu elazawego.
PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie twardości w skali Los Angeles.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.05.03.05a. Nawierzchnia z betonu asfaltowego
Warstwa cieralna****1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru warstwy cieralnej z betonu asfaltowego w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno yły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem i odbiorem warstwy cieralnej z betonu asfaltowego z mieszanki AC 11S 50/70 grubo ci 4 cm dla KR 2.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składaj ca si z jednej lub kilku warstw słu cych do przejmowania i rozkładania obci e od ruchu pojazdów na podło e.

1.4.2. Warstwa cieralna – górna warstwa nawierzchni b d ca w bezpo rednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszywo i lepiszcza asfaltowego.

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – okre lenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyró niaj ce t mieszank ze zbioru mieszanek tego samego typu ze wzgl du na najwi kszy wymiar kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

1.4.5. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ci głym lub nieci głym tworzy struktur wzajemnie klinuj c si .

1.4.6. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyra ony w procentach masy ziaren przechodz cych przez okrelony zestaw sit.

1.4.7. Kategoria ruchu – obci enie drogi ruchem samochodowym, wyra one w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM.

1.4.8. Wymiar kruszywa – wielko ziaren kruszywa, okre lona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.9. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45$ mm oraz $d > 2$ mm.

1.4.10. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2$ mm, którego wi ksza cz pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.4.11. Pył – kruszywo z ziaren przechodz cych przez sito 0,063 mm.

1.4.12. Wypełniacz – kruszywo, którego wi ksza cz przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa si z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.4.13. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cz stkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.15. Symbole i skróty dodatkowe

ACS – beton asfaltowy do warstwy cieralnej
C – kationowa emulsja asfaltowa,

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Zgodnie z Ustaw o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 r., Dz. U. Nr 92 poz. 881, 2004 r., wyrób budowlany (materiał) dopuszczony jest do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest

- oznakowany CE lub znakiem budowlanym B,
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa

Producent wyrobu budowlanego winien dołączyć do wyrobu krajową deklarację zgodności.

Sposób deklarowania oraz oceny zgodności wyrobu budowlanego określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041 z 2004 r.)

2.2. Lepiszczą asfaltowe

Należy stosować asfalt drogowy D 50/70 do wykładania dla KR2.

Wymagania dla asfaltów drogowych podane są w tabeli 1.

Tablica 1. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591

Lp.	Właściwości		Metoda Badania	Rodzaj asfaltu
				50/70
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE				
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426	50÷70
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	46÷54
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	48
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE				
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593	-8

2.3. Kruszywo

Do warstwy wykładalnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2014, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz (tabele 12, 13, 14 WT1 2014).

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

Tablica 2. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy wykładalnej z betonu asfaltowego

Lp.	Materiał	
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10	zgodne z Tab.24 w PN-EN 13043
2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż	MB _F 10
3	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; nie wyższa niż	1 % (m/m)

4	G sto ziaren wg PN-EN 1097-7	deklarowana przez producenta
5	Wolne przestrzenie w suchym zag szczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kategoria	$V_{28/45}$
6	Przyrost temperatury mi knienia wg PN-EN 13179-1, wymagana kategoria	R&B 8/25
7	Rozpuszczalno w wodzie wg PN-EN 1744-1, kat. nie wy sza ni	WS ₁₀
8	Zawarto CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21, kat. Nie ni sza ni	CC ₇₀
9	Zawarto wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria	K_a Deklarowana
10	Liczba asfaltowa wg PN-EN 13179-2, wymagana kategoria	BN Deklarowana

2.4. rodek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantuj cego odpowiedni przyczepno (adhezj) lepiszcza do kruszywa i odporno mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, nale y dobra i zastosowa rodek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze warto przyczepno ci okre lona według PN-EN 12697-11, metoda C wynosiła co najmniej 80%.

rodek adhezyjny powinien odpowiada wymaganiom okre lonym przez producenta.

Składowanie rodka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach okre lonych przez producenta.

2.5. Materiały do uszczelnienia poł cze i kraw dzi

Do uszczelnienia poł cze technologicznych (tj. zł czy podłu nych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w ró nym czasie oraz spoin stanowi cych poł czenia ró nych materiałów lub poł czenie warstwy asfaltowej z urz dzeniami obcymi w nawierzchni lub j ograniczaj cymi, nale y stosowa :

a) materiały termoplastyczne, jak ta my asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,

b) emulsj asfaltow według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubo materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosi nie mniej ni 15 mm przy grubo ci warstwy technologicznej wi kszej ni 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach okre lonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia kraw dzi nale y stosowa asfalt drogowy wg PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 „metoda na gor co”. Dopuszcza si inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. Materiały do zł czenia warstw konstrukcji

Do zł czania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wi ca z warstw cieraln) nale y stosowa kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

Emulsj asfaltow mo na składowa w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie nale y nalewa emulsji do opakowa i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

Kationowe emulsje asfaltowe przeznaczone do ł czenia warstw konstrukcji nawierzchni powinny spełnia wymagania okre lone w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej stosowanej do zł czenia warstw nawierzchni

C 60 BP3 ZM

Wła ciwo	Metoda bada	Jednostka	C 60 BP3 ZM
			Wymaganie (klasa)
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	g/100g	50 do 100 (5)
Zawarto lepiszcza (poprzez oznaczenie zawarto ci wody)	PN-EN 1428	% m/m	58 do 62 (5)
Czas wypływu Ø 2mm przy 40°C	PN-EN 12846	S	TBR (1)
Pozostało na sicie , sito 0,5mm	PN-EN 1429	% m/m	TBR (1)
Pozostało na sicie po 7 dniach magazynowania sito 0,5mm	PN-EN 1429	% m/m	TBR (1)
Sedymentacja po 7 dniach magazynowania	PN-EN 12487	% m/m	TBR (1)

Adhezja	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	TBR (1)
	Załącznik NA 2.2	% pokrycia powierzchni	>75
Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	0,1 mm	<100 (3)
Temperatura pęknięcia asfaltu odzyskanego	PN-EN 1427	°C	>43 (4)
Nawrót sprężysty w 25°C asfaltu odzyskanego dla asfaltów modyfikowanych	PN-EN 13998	%	>50 (4)

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 stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gładziowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skraplarka,
- walce stalowe gładkie,
- lekka rozsypywarka kruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Asfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiającej po redukcji ogrzewanie oraz w zawory spusławne.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewożenia materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metalami lekkimi (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o pH < 4).

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środków antyadhezyjnych niewpływających szkodliwie na mieszankę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tabelicy 4.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tabelicy 5.

Tablica 4. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy cieralnej dla KR2, mieszanka AC 11S

Właściwość	Przesiew [% (m/m)]	
	Od	Do
Wymiar sита #, [mm]:		
16	100	-
11,2	90	100
8	70	90
5,6	-	-
2	30	55
0,125	8	20
0,063	5,0	12,0
Zawartość lepiszcza całkowitego B	B _{min 5,8}	

Tablica 5. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy cieralnej, przy ruchu KR 2

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 5	V_{min14}
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8, p.5.	$VFB_{min 75}$ $VFB_{max 93}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×25 uderze	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	$ITSR_{90}$

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z recepturą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie.

Lepiszczkoasfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z podgrzaniem systemem ogrzewania, z układem termostata zapewniającym utrzymanie danej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C .

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę włą ciw do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wy sza o wi cej ni 30°C od najwy szej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 6. W tej tablicy najni sza temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwy sza temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpo rednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 6. Najwy sza i najni sza temperatura mieszanki AC

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 50/70	od 140 do 180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, włą ciwo ci obj to ciowe) z zachowaniem braku różnic w ich włą ciwo ciach.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wycią) pod warstwą cieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

Rzędnie wysoko ciowe podłoże oraz urządzenia usytuowanych w nawierzchni lub jej ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Jeżeli podłoże jest nieodpowiednie, to należy ustalić, jakie specjalne środki należy podjąć przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 lub PN-EN 14188-2 albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwi kszenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (z warstwy wycią asfaltowej), przed ułożeniem warstwy cieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,3 kg/m², przy czym:

- zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,
- ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki; jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większej ilości lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy cieralnej uszczelnij.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiaarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancami w miejscach trudno dostępnych (np. ciekich ulicznych) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub jej ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłczyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowanych na rozkładarce.

5.6. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.5.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ci gu doby nie powinna by ni sza od temperatury podanej w tablicy 7. Temperatura otoczenia mo e by ni sza w wypadku stosowania ogrzewania poddo a. Nie dopuszcza si ukladania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16$ m/s)

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obni aj cym temperatur mieszania i wbudowania nale y indywidualnie okre li wymagane warunki otoczenia.

Tablica 7. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przyst pieniem do robót	w czasie robót
Warstwa cierzalna o grubo ci 3 cm	0	+5

Wła ciwo ci wykonanej warstwy powinny spełnia warunki podane w tablicy 8.

Tablica 8. Wła ciwo ci warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubo warstwy technologicznej [cm]	Wska nik zag szczenia [%]	Zawarto wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC 11 S, KR2	3,0 ÷ 5,0	98	1,0 ÷ 4,0

Grubo wykonywanej warstwy powinna by sprawdzana, w co najmniej trzech miejscach. Warstwy wałowane powinny by równomiernie zag szczone ci kimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego nale y stosowa walce drogowe stalowe gładkie z mo liwo ci wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za peñ kontrol robót i jako ci materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, wł czaj c personel, laboratorium, sprz t, zaopatrzenie i wszystkie urz dzenia niezb dne do pobierania próbek i bada materiałów oraz robót.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodnie ci, deklaracj zgodnie ci, aprobat techniczn , ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona własne badania wła ciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót, okre lone przez In yniiera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dziel si na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – In yniiera).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy s wykonywane przez Wykonawc lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jako materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poł czenia itp.) spełniaj wymagania okre lone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywa te badania podczas realizacji kontraktu, z niezb dn staranno ci i w wymaganym zakresie. Wyniki nale y zapisywa w protokołach. W razie stwierdzenia uchybie w stosunku do wymaga kontraktu, ich przyczyny nale y niezwłocznie usun .

Wyniki bada Wykonawcy nale y przekazywa zlecniodawcy na jego danie. In ynier mo e zdecydowa o dokonaniu odbioru na podstawie bada Wykonawcy. W razie zastrze e In ynier mo e przeprowadzi badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres bada Wykonawcy zwi zany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,

- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilo ci materiałów lub grubo ci wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równo ci warstwy asfaltowej,
- pomiar parametrów geometrycznych,
- ocena wizualna jednorodno ci powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jako ci wykonania poł cze technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne s badaniami In ynieria, których celem jest sprawdzenie, czy jako materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poł czenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań s podstaw odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje si In ynier w obecno ci Wykonawcy. Badania odbywaj si równie wtedy, gdy Wykonawca zostanie w por powiadomiony o ich terminie, jednak nie b dzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 9.

Tablica 9. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj bada
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawarto lepiszcza
1.3	Temperatura mi knienia lepiszcza odzyskanego
1.4	G sto i zawarto wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wska nik zag szczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równo
2.4	Grubo lub ilo materiału
2.5	Zawarto wolnych przestrzeni ^{a)}
2.6	Wła ciwo ci przeciwpo lizgowe
^{a)} do ka dej warstwy i na ka de rozpocz te 1 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek mo e zosta zwi kszona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, e jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo da przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

In ynier i Wykonawca decyduj wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków cz ciowych ocenianego odcinka budowy. Je eli odcinek cz ciowy przypor zdkowany do badań kontrolnych nie mo e by jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien by mniejszy ni 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzgl dniane s wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków cz ciowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych za danych przez Wykonawc ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitra owe

Badania arbitra owe s powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istniej uzasadnione w tliwo ci ze strony In ynieria lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitra owe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezale ne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitra owych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzy przemawia wynik badania.

6.4. Wła ciwo ci warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Wła ciwo ci materiałów nale y ocenia na podstawie bada pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyj tkowo dopuszcza si badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubo warstwy oraz ilo materiału

Grubo wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 oraz ilo wbudowanego materiału na okrelon powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mog odbiega od projektu o wartoci podane w tablicy 10.

W wypadku okrelania ilo ci materiału na powierzchni i redniej wartoci grubo ci warstwy z reguły nale y przyj za podstaw cały odcinek budowy. In ynier ma prawo sprawdza odcinki cz ciowe. Odcinek cz ciowy powinien zawiera co najmniej jedn dzienn działk robocz . Do odcinka cz ciowego obowi zuj te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubo warstwy lub warstw przyjmuje si redni arytmetyczn wszystkich pojedynczych oznacze grubo ci warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku cz ciowym.

Tablica 10. Dopuszczalne odchyłki grubo ci warstwy oraz ilo ci materiału na okrelonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
Warstwa cieralna, ilo wi ksza ni 50 kg/m ²	10
B – Pojedyncze oznaczenie grubo ci	25
^{a)} w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa cieralna jest układana z opó nieniem, wartoci z wiersza B odpowiednio obowi zuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowi zuje wartoci 25%, a do ł cznej grubo ci warstw etapu 1 ÷ 15%	

6.4.2.2. Wska nik zag szczenia warstwy

Zag szczenie wykonanej warstwy, wyra one wska nikiem zag szczenia oraz zawarto ci wolnych przestrzeni, nie mo e przekroczy wartoci dopuszczalnych podanych w tablicy 8. Dotyczy to ka dego pojedynczego oznaczenia danej wła ciwo ci.

Okre lenie g sto ci obj to ciowej nale y wykonywa według PN-EN 12697-6.

6.4.2.3. Zawarto wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawarto wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, okrelona w tablicy 8, nie mo e wykroczy poza wartoci dopuszczalne wi cej ni 1,5 % (v/v).

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni nale y bada nie rzadziej ni co 20 m.

Spadki poprzeczne powinny by zgodne z dokumentacj projektow , z tolerancj $\pm 0,5\%$.

6.4.2.5. Równno podłu na i poprzeczna

Do oceny równo ci podłu nej warstwy cieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów nale y stosowa metod z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równowa nej, mierz c wysoko prze witu w połowie długo ci łaty. Pomiar wykonuje si nie rzadziej ni co 10 m.

Wymagana równno podłu na jest okrelona przez wartoci odchylenia równo ci (prze witu), które nie mog przekroczy 6 mm. Przez odchylenie równo ci rozumie si najwi ksz odległo mi dzy łat a mierzon powierzchni .

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartoci odchylenia równo ci podłu nej warstwy cieralnej nawierzchni nie powinna by wi ksza ni 8 mm. Badanie wykonuje si według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Wymagana równno poprzeczna warstwy cieralnej nie powinna by wi ksza ni 9 mm.

6.4.2.6. Pozostałe wła ciwo ci warstwy asfaltowej

Szeroko warstwy nie mo e si ró ni od szeroko ci projektowanej o wi cej ni ± 5 cm.

Rz dne wysoko ciowe powinny by zgodne z dokumentacj projektow z dopuszczaln tolerancj ± 1 cm. Zi ąca podł u ne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny by równe i zwi zane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegaj ce warstwy powinny by w jednym poziomie. Wygl ą d zewn trzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien by jednorodny, bez sp ka , deformacji, plam i wykrusze .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót b dzie okre la faktyczny zakres wykonywanych robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy cieralnej z betonu asfaltowego (AC).

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Podstaw płatno ci jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawc za jednostk obmiarow .

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1 m^2$ warstwy cieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podł u a,
- dostarczenie materiałów i sprz tu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie ta m asfaltow kraw dzi urz dze obcych i kraw ników,
- rozł oenie i zag szczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obci cie kraw dzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprz tu.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Wymagania techniczne

1a.WT-1 Kruszywa 2014. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwale na drogach krajowych - Zarz dzenie nr 46 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 25 wrze nia 2014 r.

1b.WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych, Zarz dzenie nr 47 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 25 wrze nia 2014 r.

1c.WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

10.2. Normy

- | | | |
|----|-------------|--|
| 2. | PN-EN 932-3 | Badania podstawowych wła ciwo ci kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego |
| 3. | PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania |
| 4. | PN-EN 933-3 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomoc wska nika płasko ci |
| 5. | PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 4: Oznaczanie kształtu |

- ziaren – Wska nik kształtu
6. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych włóciwo ci kruszyw – Oznaczanie procentowej zawarto ci ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
 7. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych włóciwo ci kruszyw – Cz 6: Ocena włóciwo ci powierzchni – Wska nik przepływu kruszywa
 8. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych włóciwo ci kruszyw – Ocena zawarto ci drobnych czstek – Badania błkitem metylenowym
 9. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych włóciwo ci kruszyw – Cz 10: Ocena zawarto ci drobnych czstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
 10. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych włóciwo ci kruszyw – Metody oznaczania odporno ci na rozdrabnianie
 11. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych włóciwo ci kruszyw – Oznaczanie g sto ci nasypowej i jamisto ci
 12. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych włóciwo ci kruszyw – Cz 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zag szczonego wypełniacza
 13. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych włóciwo ci kruszyw – Cz 5: Oznaczanie zawarto ci wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
 14. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych włóciwo ci kruszyw – Cz 6: Oznaczanie g sto ci ziaren i nasi kliwo ci
 15. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych włóciwo ci kruszyw – Cz 7: Oznaczanie g sto ci wypełniacza – Metoda piknometryczna
 16. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych włóciwo ci kruszyw – Cz 8: Oznaczanie polerowalno ci kamienia
 17. PN-EN 1367-1 Badania włóciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Cz 1: Oznaczanie mrozoodporno ci
 18. PN-EN 1367-3 Badania włóciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metod gotowania
 19. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igł
 20. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mi knienia – Metoda Pier cie i Kula
 21. PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawarto ci wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
 22. PN-EN 1429 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostało ci na sicie emulsji asfaltowych oraz trwało ci podczas magazynowania metod pozostało ci na sicie
 23. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych włóciwo ci kruszyw – Analiza chemiczna
 24. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych włóciwo ci kruszyw – Cz 4: Oznaczanie podatno ci wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
 25. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
 26. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalno ci
 27. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwo ci Fraassa
 28. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawarto ci parafiny – Cz 1: Metoda destylacyjna
 29. PN-EN 12607-1 i PN-EN 12607-3 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporno ci na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Cz 1: Metoda RTFOT
Jw. Cz 3: Metoda RFT
 30. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 6: Oznaczanie g sto ci obj to ciowej metod hydrostatyczn
 31. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 8: Oznaczanie zawarto ci wolnej przestrzeni
 32. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 11: Okre lenie powi zania pomi dzy kruszywem i asfaltem
 33. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 12: Okre lanie wra liwo ci na wod
 34. PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 13: Pomiar temperatury
 35. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 18: Spływanie lepiszcza
 36. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych

- na gor co – Cz 22: Koleinowanie
37. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 27: Pobieranie próbek
38. PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 36: Oznaczanie grubo ci nawierzchni asfaltowych
39. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wyplywu emulsji asfaltowych lepko ciomierzem wyplywowym
40. PN-EN 12847 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
41. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie warto ci pH emulsji asfaltowych
42. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
43. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
44. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Cz 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
45. PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Cz 1: Beton asfaltowy
46. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Cz 20: Badanie typu
47. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniaj cych stosowanych do mieszanek bitumicznych – Cz 1: Badanie metod Pier cienia i Kuli
48. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniaj cych stosowanych do mieszanek bitumicznych – Cz 2: Liczba bitumiczna
49. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu spr ystego asfaltów modyfikowanych
50. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporno ci na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
51. PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ci gliwo ci lepiszczy asfaltowych metod pomiaru ci gliwo ci
52. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metod testu wahadłowego
53. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ci gliwo ci modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
54. PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepno ci emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
55. PN-EN 13703 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
56. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
57. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
58. PN-EN 14188-1 Wypełniacze zł czy i zalewy – Cz 1: Specyfikacja zalew na gor co
59. PN-EN 14188-2 Wypełniacze zł czy i zalewy – Cz 2: Specyfikacja zalew na zimno
60. PN-EN 22592 Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metod otwartego tygla Clevelanda
61. PN-EN ISO 2592 Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

10.3. Inne dokumenty

62. Rozporz dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
63. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.05.03.05b. Nawierzchnia z betonu asfaltowego Warstwa wi ca

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót drogowych zwi zanych z wykonaniem nawierzchni z betonu asfaltowego w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem warstwy wi cej z betonu asfaltowego - z mieszanki AC 16 W 50/70 o grubo ci warstwy 4 cm dla kategorii ruchu KR 2.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składaj ca si z jednej lub kilku warstw słu cych do przyjmowania i rozkładania obci e od ruchu pojazdów na podło e.

1.4.2. Warstwa wi ca – warstwa nawierzchni mi dzy warstw cieraln a podbudow .

1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – okre lenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze wzgl du na najwi kszy wymiar kruszywa D, np. wymiar 11, 16, 22.

1.4.5. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ci głym lub nieci głym tworzy struktur wzajemnie klinuj c si .

1.4.6. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyra ony w procentach masy ziaren przechodz cych przez okre lony zestaw sit.

1.4.7. Kategoria ruchu – obci enie drogi ruchem samochodowym, wyra one w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM [68].

1.4.8. Wymiar kruszywa – wielko ziaren kruszywa, okre lona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.9. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: D 45 mm oraz d > 2 mm.

1.4.10. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: D 2 mm, którego wi ksza cz pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.4.11. Pył – kruszywo z ziaren przechodz cych przez sito 0,063 mm.

1.4.12. Wypełniacz – kruszywo, którego wi ksza cz przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa si z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.4.13. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cz stkom zdyspergowanego asfaltu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Zgodnie z Ustaw o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 r., Dz. U. Nr 92 poz. 881, 2004 r., wyrób budowlany (materiał) dopuszczony jest do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, je eli jest

- oznakowany CE lub znakiem budowlanym B,
- umieszczony w okre lonym przez Komisj Europejsk wykazie wyrobów maj cych niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpiecze stwa

Producent wyrobu budowlanego winien doł czy do wyrobu krajow deklaracj zgodno ci.

Sposób deklarowania oraz oceny zgodno ci wyrobu budowlanego okre la Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodno ci wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041 z 2004 r.)

2.2. Lepiszcze asfaltowe

Należy stosować asfalt drogowy D 50/70, spełniający wymagania określone w PN-EN 12591.

Tablica 1. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591

Lp.	Właściwości		Metoda Badania	Rodzaj asfaltu
				50/70
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE				
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426	50÷70
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	46÷54
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	48
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE				
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427	9
10	Temperatura tąpnięcia Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593	-8

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy po redni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

2.3. Kruszywo

Do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2014, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz (tabele 8,9,10,11 WT-1 2014). Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4. Rodki adhezyjne

Zastosowane kruszywo mineralne i lepiszcze powinny wykazywać powinowactwo fizykochemiczne zapewniające odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody. W celu poprawy powinowactwa lepiszcza asfaltowego do kruszywa należy zastosować rodki poprawiające adhezję.

Rodki adhezyjne i jego ilość powinny być dostosowane do konkretnego kruszywa i lepiszcza. Ocenę przyczepności można określić na podstawie badania według PN-EN 12697-11, metoda A po 6h obracania, stosując kruszywo 8/11 jako podstawowe (dopuszczalne są inne wymiary w przypadku braku wymiaru podstawowego do tego badania). Wymagania przyczepności nie mniej niż 80%.

Składowanie rodka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta. Rodki adhezyjne muszą posiadać Deklarację zgodności z dokumentem odniesienia.

2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie) należy stosować asfalty tego samego rodzaju co we wbudowanej mieszance. Przed posmarowaniem krawędzi musi być równo obciążona odpowiednim kółkiem zamocowanym na walcu.

Równie tym samym gor cym asfaltem nale y uszczelnia po czenie warstwy asfaltowej z urz dzeniami obcymi.

Dopuszcza si inne rodzaje lepiscza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. Materiały do z czenia warstw konstrukcji

2.6.1. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Do z czenia warstw konstrukcji nawierzchni nale y stosowa kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (wymagania jak przy warstwie cieralnej).

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Wykonawca jest zobowi zany do u ywania jedynie takiego sprz tu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jako wykonywanych robót.

3.2. Sprz t do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przyst puj cy do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszanu cyklicznym lub ci ęłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- rozkładark g sienicow z elektronicznym sterowaniem równo ci układanych warstw,
- skrapiaark na podwoziu samochodowym,
- walców lekkich, rednich i ci kich ,
- walców stalowych ęładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urz dze czyszcz cych,
- samochodów samowładowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Wykonawca jest zobowi zany do stosowania jedynie takich rodków transportu, które nie wpłyn niekorzystnie na jako wykonywanych robót i wła ciwo ci przewo onych materiałów.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asphalt

Asfalt nale y przewozi zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991. Transport asfaltów drogowych mo e odbywa si w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- b bnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez In yniera.

4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem nale y przewozi w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umo liwiaj cych rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.3. Kruszywo

Kruszywo mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu, w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszank betonu asfaltowego nale y przewozi pojazdami samowładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekracza 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca si stosowanie samochodów termosów z podwójnymi cianami skrzyni wyposa onej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jako zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodno z Dokumentacją Projektow , wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót opracowanym przez Wykonawc oraz poleceniami In yniera.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Na 40 dni przed przyst pieniem do robót bitumicznych, Wykonawca jest zobowi zany opracowa projekt recepty na mieszank mineralno-asfaltow zgodnie ze ST.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawarto lepiszcza podane s w Tablicy 2.

Tablica 2. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawarto lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wi cej KR1

Wła ciwo	AC 16 W KR2	
	od	do
Wymiar sita #, [mm]		
31,5	-	-
22,4	100	-
16	90	100
11,2	65	80
8	-	-
2	25	55
0,125	5	15
0,063	3,0	8,0
Zawarto lepiszcza całkowitego B	$B_{\min 4,6}$	

Tablica 3. Wymagane wła ciwo ci betonu asfaltowego do warstwy wi cej przy ruchu KR 2

Wła ciwo	Warunki zag szczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 16 W
Zawarto wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{\min 3,0}$ $V_{\max 6,0}$
Zawarto wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 5	$VMA_{\min 14}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 5	$VFB_{\min 60}$ $VFB_{\max 80}$
Odporno na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderze	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamra nia, badanie w 25°C	$ITSR_{80}$

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszank mineralno-asfaltow nale y wytwarza na gor co w otaczarce (zespole maszyn i urz dze dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym tak e wst pne, powinno by zautomatyzowane i zgodne z recept robocz , a urz dzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny by okresowo sprawdzane. Kruszywo o ró nym uziarnieniu lub pochodzeniu nale y dodawa odmierzone oddzielnie.

Lepiszcz asfaltowe nale y przechowywa w zbiorniku z po rednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniaj cym utrzymanie danej temperatury z dokładno ci $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie mo e przekracza :

180°C dla asfaltu drogowego 50/70.

Kruszywo powinno by wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperatur włą ciw do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna by wy sza o wi cej ni 30°C od najwy szej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 4 . W tej tablicy najni sza temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwy sza temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpo rednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 4. Najwy sza i najni sza temperatura mieszanki AC

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 50/70	od 140 do 180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewni równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewni równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym. Wytwórnia lub wytwórnie mieszanek mineralno-bitumicznych, powinny by w pełni zautomatyzowane, z rejestrem komputerowym daj cym mo liwo kontroli w ka dym etapie cyklu technologicznego, zapewniaj ce ł czn ci g ł produkcj i dostaw MMA na budow w ilo ci min. 150 Mg/godz. Wszystkie urz dzenia pomiarowe powinny posiada aktualne wiadectwo uwierzytelnienia.

Je li mieszanka mineralno-asfaltowa jest dostarczana kilku wytwórni lub od kilku producentów, to nale y zapewni zgodno typu i wymiaru mieszanki oraz spełnienie dokumentacji projektowej.

Wykonawca ma obowi zek przedstawi In ynierowi wiadectwo dopuszczenia Wytwórni do produkcji wydane przez Inspekcj Sanitarn i władze ochrony rodowiska.

5.4. Warunki przyst pienia do robót

Przed przyst pieniem do robót, nale y :

- okre li temperatur otoczenia
- powierzchnie boczne kraw ników (od strony nawierzchni) powinny by pokryte emulsj na wysoko równ grubo ci warstw bitumicznych
- powierzchnie boczne włazów, wpustów i innych urz dze , powinny by oklejone ta m grubo ci min. 10 mm samoprzylepn na bazie polimeroasfaltu

Warstwa wi ca z betonu asfaltowego mo e by wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie ni sza ni +5. Nie dopuszcza si układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podło u, podczas opadów atmosferycznych, mgły oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.5. Przygotowanie podło a

Podło e stanowi podbudowa z kruszywa.

Podło e powinno by skropione lepiszczem. Ma to na celu zwi kszenie po ł czenia mi dzy warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody mi dzy warstwami.

Skropienie lepiszczem podło a, przed uło eniem warstwy wi cej z betonu asfaltowego powinno by wykonane w ilo ci podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. $0,6 \text{ kg/m}^2$, przy czym:

- zaleca si stosowa emulsj modyfikowan polimerem,
- ilo emulsji nale y dobra z uwzgl dnieniem stanu podło a oraz porowato ci mieszanki ; je li mieszanka ma wi ksz zawarto wolnych przestrzeni, to nale y u y wi ksz ilo lepiszcza do skropienia, które po uło eniu warstwy cieralnej uszczelni j .

Skrapianie podło a nale y wykonywa równomiernie stosuj c rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza si skrapianie r czne lanc w miejscach trudno dost pnych (np. ciekic uliczne) oraz przy urz dzeniach usytuowanych w nawierzchni lub j ograniczaj cych. W razie potrzeby urz dzenia te nale y zabezpieczy przed zabrudzeniem. Skropione podło e nale y wy ł czy z ruchu publicznego przez zmian organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podło e powinno by skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowan na rozkładarce.

5.6. Wbudowywanie mieszanki mineralno-bitumicznej

Mieszank mineralno-asfaltow nale y, bezzwłocznie po dowiezieniu do miejsca wbudowania, w ci g ły sposób podawa do ukł adarki i ukł ada . Czas transportu mieszanki, liczony od załadunku do rozładunku nie powinien przekracza 2 godzin z zachowaniem wymaganej minimalnej temperatury przy zag szczeniu.

In ynier powinien kontrolowa temperatur mieszanki bezpo rednio podawanej do kosza układarki . Przy stwierdzeniu, e temperatura jest wy sza od maksymalnej (podanej w niniejszej ST) i wydziela si niebieski dym, In ynier nie mo e dopu ci do wbudowania takiej mieszanki gdy jest przegrzana . Asphalt traci swoje własno ci i ulega procesowi postarzenia si .

Tablica 5. Minimalna temperatura otoczenia na wysoko ci 2m podczas wykonywania warstwy wi cej

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przyst pieniem do robót	w czasie robót
Warstwa wi ca	8	0
		+5

Grubo wykonywanej warstwy powinna by sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach.

5.7. Zag szczanie

Zag szczanie nale y prowadzi walcami:

- stalowymi statycznymi (głównie w terenie zabudowanym) ,
- stalowymi wibracyjnymi
- oraz ogumionymi

Zag szczanie mieszanki mineralno-asfaltowej nale y rozpoc niezwołcznie, po jej rozło eniu. Cały proces zag szczania w tym: rodzaj i ci ar walców, niezbdna ilo przej , powinien by okre lony na powierzchni próbnej.

Warunki atmosferyczne powinny zapewnia zako czenie zag szczania mieszanki MMA zanim jej temperatura opadnie poni ej minimalnej wymaganej dla zag szczanej mieszanki (p.5.3).

Zag szczanie nale y zako czy zanim temperatura spadnie poni ej minimalnej temperatury wałowania okre lonej w odpowiednich cz ciach niniejszej Specyfikacji. Wałowanie nale y kontynuowa do czasu znikni cia z powierzchni warstwy wszystkich ładów po walcach. Nie dopuszcza si powierzchniowego łatania zawałowanej warstwy.

5.8. Poł czenie mi dzywarstwowe, zła cza i kraw dzie

Uzyskanie wymaganej trwało ci nawierzchni jest uzale nione od zapewnienia poł czenia mi dzy warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obci enia nawierzchni ruchem.

Podło e pod warstw wi c powinno by czyste, suche i skropione.

Podło e powinno by skropione lepiszczem. Ma to na celu zwi kszenie poł czenia mi dzy warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikiem i zaleganiem wody mi dzy warstwami.

Skropienie lepiszczem podło a (podbudowy), przed uło eniem warstwy wi cej z betonu asfaltowego powinno by wykonane w ilo ci podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,6 kg/m², przy czym:

- zaleca si stosowa emulsj modyfikowan polimerem,
- ilo emulsji nale y dobra z uwzgl dnieniem stanu podło a oraz porowato ci mieszanki ; je li mieszanka ma wi ksz zawarto wolnych przestrzeni, to nale y u y wi ksz ilo lepiszcza do skropienia, które po uło eniu warstwy cieralnej uszczelni j .

Skrapianie podło a nale y wykonywa równomiernie stosuj c rampy do skrapiania, np. skraparki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza si skrapianie r czne lanc w miejscach trudno dost pnych (np. cieki uliczne) oraz przy urz dzeniach usytuowanych w nawierzchni lub j ograniczaj cych. W razie potrzeby urz dzenia te nale y zabezpieczy przed zabrudzeniem. Skropione podło e nale y wył czy z ruchu publicznego przez zmian organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podło e powinno by skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowan na rozkładarce.

Zła cza podłu nego nie nale y umiejscawia w ładach kół. Zła cza podłu ne mi dzy pasami kolejnych warstw technologicznych nale y przesuw wzgl dem siebie, o co najmniej 15 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni.

Zła cza poprzeczne mi dzy działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych nale y przesun wzgl dem siebie, o co najmniej 2 m w kierunku podłu nym do osi jezdni.

Wcze niej wykonany pas warstwy technologicznej powinien mie wyprofilowan kraw d , równomiernie zag szczon , bez p kni . Kraw d ta nie mo e by pionowa, lecz powinna by sko na. W przypadku warstwy z mieszanki wałowanej bez urz dze ograniczaj cych (np.kraw ników) kraw dziom nale y nada spadki o nachyleniu nie wi kszym ni 2 : 1 , a za pomoc odpowiednich rodków technicznych (np. zamontowanych na

walcu drogowym elementów wyka czaj cych) wykona kraw dzie w linii prostej i docisn równomiernie na całej do długo ci

Do wszystkich zł czy oraz wypełnienia szczelin, nale y stosowa materiały okre lone w p. 2.5.

Po wykonaniu warstwy o jednostronnym nachyleniu jezdni nale y uszczelni kraw d poło on wy ej, a w strefie zmiany przechyłki – obie kraw dzie. W tym celu bocz n powierzchni kraw dzi nale y pokry gor cym lepiszczem w ilo ci 4,0 kg/m². Lepiszcz powinno by naniesione odpowiednio szybko tak, aby kraw dzie nie uległy zabrudzeniu. Przylegaj c powierzchni odsadzki danej warstwy nale y uszczelni na szeroko ci, co najmniej 10 cm.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełn kontrol robót i jako ci materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, wł czaj c personel, laboratorium, sprz t, zaopatrzenie i wszystkie urz dzenia niezb dne do pobierania próbek i bada materiałów oraz robót.

Uwaga: Ze wzgl du na ilo wykonywanych robót In ynier mo e zezwoli na odst pstwa od cz ci poni ej przedstawionych zasad.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodno ci, deklaracj zgodno ci, aprobat techniczn , ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona własne badania wła ciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót, okre lone przez In yniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dziel si na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – In yniera).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy s wykonywane przez Wykonawc lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jako materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszcz i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poł czenia itp.) spełniaj wymagania okre lone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywa te badania podczas realizacji kontraktu, z niezb dn staranno ci i w wymaganym zakresie. Wyniki nale y zapisywa w protokołach. W razie stwierdzenia uchybie w stosunku do wymaga kontraktu, ich przyczyny nale y niezwłocznie usun .

Wyniki bada Wykonawcy nale y przekazywa zlecniodawcy na jego danie. In ynier mo e zdecydowa o dokonaniu odbioru na podstawie bada Wykonawcy. W razie zastrze e In ynier mo e przeprowadzi badania kontrolne wedł g pktu 6.3.3.

Zakres bada Wykonawcy zwi zany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilo ci materiałów lub grubo ci wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar parametrów geometrycznych,
- ocena wizualna jednorodno ci powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jako ci wykonania poł cze technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne s badaniami In yniera, których celem jest sprawdzenie, czy jako materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poł czenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań s podstaw odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się In ynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w por powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tabelicy 6.

Tablica 6. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badania
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawarto lepiszcza
1.3	Temperatura mi knienia lepiszcza odzyskanego
1.4	G sto i zawarto wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wska niki zag szczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.4	Grubo lub ilo materiału
2.5	Zawarto wolnych przestrzeni ^{a)}
^{a)} do każdej warstwy i na każdej rozpoczęte 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy) ^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo do przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

In ynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków cz ciowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek cz ciowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków cz ciowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych za danych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitralne

Badania arbitralne są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieje uzasadnione wątpliwości ze strony In yniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitralne wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitralnych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyści przemawia wynik badania.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości wińców z betonu asfaltowego

6.4.1. Cz stotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 7. Cz stotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wińcej z AC

L.p	Badana cecha	Minimalna cz stotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	Wg potrzeb (przy zmianie szerokości poszerzenia)
2	Grubość warstwy	1 próbka z odcinka 200m
3	Złóżca podłużne i poprzeczne	cała długość złóżca
4	Krawędź warstwy	cała długość
5	Wygląd warstwy	ocena ciągła

6	Zag szczenie warstwy	1 próbka z odcinka 200m
7	Wolna przestrze w warstwie	jw.

6.4.2. Szeroko warstwy wi cej
Szeroko warstwy wi cej powinna by zgodna z dokumentacj projektow , z tolerancj + 5 cm.

6.4.3. Grubo warstwy wi cej
Grubo wykonanej warstwy wi cej mo e odbiega od projektu o warto $\pm 10\%$.
W wypadku okre lania ilo ci materiału na powierzchni i redniej warto ci grubo ci warstwy z reguły nale y przyj za podstaw cały odcinek budowy. In ynier ma prawo sprawdza odcinki cz ciowe. Odcinek cz ciowy powinien zawiera , co najmniej jedn dzienn działk robocz . Do odcinka cz ciowego obowi zuj te same wymagania jak do odcinka budowy.

6.4.4. Zi zca podłu ne i poprzeczne
Zi zca w. wi cej powinny by wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Zi zca powinny by całkowicie zwi zane, a przylegaj ce warstwy powinny by w jednym poziomie.

6.4.5. Kraw dzie warstwy wi cej
Kraw dzie wi cej powinny by wyprofilowane, a w miejscach gdzie to jest konieczne pokryte asfaltem.

6.4.6. Wygl d warstwy wi cej
Warstwa wi ca powinna mie jednolit tekstur , bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszcz cych si i sp kanych.

6.4.7. Parametry gotowej warstwy
Wła ciwo ci wykonanej warstwy wi cej powinny spe nia warunki podane w tablicy 8.

Tablica 8. Wymagania dla wykonanej warstwy wi cej

Typ i wymiar mieszanki, przeznaczenie	Wska nik zag szczenia, %	Zawarto wolnych przestrzeni w warstwie, %(v/v)
AC 16 W – KR 2	98	3,0 ÷ 6,0

6.5. Badania laboratoryjne

6.5.1. Kruszywo

Z kruszywa nale y pobra i zbada rednie próbki. Wielko pobranej redniej próbki nie mo e by mniejsza ni :

- wypełniacz 2 kg,
- kruszywa o uziarnieniu do 8 mm 5 kg,
- kruszywa o uziarnieniu powy ej 8 mm 15 kg.

6.5.2. Lepiszczca

Z lepiszcza nale y pobra próbk redni składaj c si z 3 próbek cz ciowych po 2 kg. Z tego jedn próbk cz ciow nale y podda badaniom. Ponadto nale y pobra i zbada kolejn próbk , je eli zewn trzny wygl d (jednolito , kolor, zapach, zanieczyszczenia) mo e budzi obawy.

6.5.3. Materiały do uszczelniania poł cze

Z lepiszcza lub materiałów termoplastycznych nale y pobra próbki rednie składaj ce si z 3 próbek cz ciowych po 6 kg. Z tego jedn próbk cz ciow nale y podda badaniom. Ponadto nale y pobra i zbada kolejn próbk , je eli zewn trzny wygl d (jednolito , kolor, połysk, zapach, zanieczyszczenia) mo e budzi obawy.

6.6. Cechy podlegaj ce badaniom kontrolnym

Badaniom kontrolnym podlegaj n/w cechy:

- grubo warstwy
- skład mieszanki mineralnej
- zawarto lepiszcza
- wska nik zag szczenia
- zawarto wolnych przestrzeni.
- równo .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót b dzie okre la faktyczny zakres wykonywanych robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m² (metr kwadratowy) warstwy wi cej nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zasady odbiorów robót i płatno ci za ich wykonanie okre la umowa. Terminy odbiorów robót nale y dostosowa do wymaga okre lonych w Umowie.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNO CI**9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Podstaw płatno ci jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawc za jednostk obmiarow .

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy wi cej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podło a (w ramach odr bnej pozycji kosztorysowej)
- dostarczenie materiałów i sprz tu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie ta m asfaltow kraw dzi urz dze obcych i kraw ników,
- rozło enie i zag szczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obci cie kraw dzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprz tu
- pomiar inwentaryzacji geodezyjnej.

10. PRZEPISY ZWI ZANE**10.1. Wymagania techniczne**

1a.WT-1 Kruszywa 2014. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwale na drogach krajowych - Zarz dzenie nr 46 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 25 wrze nia 2014 r.

1b.WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych, Zarz dzenie nr 47 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 25 wrze nia 2014 r.

1c.WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

10.2. Normy

- | | | |
|----|--------------|--|
| 2. | PN-EN 932-3 | Badania podstawowych wła ciwo ci kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego |
| 3. | PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania |
| 4. | PN-EN 933-3 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomoc wska nika płasko ci |
| 5. | PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wska nik kształtu |
| 6. | PN-EN 933-5 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Oznaczanie procentowej zawarto ci ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| 7. | PN-EN 933-6 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 6: Ocena wła ciwo ci powierzchni – Wska nik przepływu kruszywa |
| 8. | PN-EN 933-9 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Ocena zawarto ci drobnych cz stek – Badania bł kitem metylenowym |
| 9. | PN-EN 933-10 | Badania geometrycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 10: Ocena zawarto ci |

10. PN-EN 1097-2 drobnych cz stek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Metody oznaczania
odporno ci na rozdrabnianie
11. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Oznaczanie g sto ci
nasykowej i jamisto ci
12. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 4: Oznaczanie
pustych przestrzeni suchego, zag szczonego wypełniacza
13. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 5: Oznaczanie
zawarto ci wody przez suszenie w suszarce z wentylacj
14. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 6: Oznaczanie
g sto ci ziaren i nasi kliwo ci
15. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 7: Oznaczanie
g sto ci wypełniacza – Metoda piknometryczna
16. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 8: Oznaczanie
polerowalno ci kamienia
17. PN-EN 1367-1 Badania wła ciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na działanie czynników
atmosferycznych – Cz 1: Oznaczanie mrozoodporno ci
18. PN-EN 1367-3 Badania wła ciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na działanie czynników
atmosferycznych – Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metod
gotowania
19. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igł
20. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mi knienia – Metoda
Pier cie i Kula
21. PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawarto ci wody w emulsjach
asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
22. PN-EN 1429 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostało ci na sicie emulsji asfaltowych
oraz trwało ci podczas magazynowania metod pozostało ci na sicie
23. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych wła ciwo ci kruszyw – Analiza chemiczna
24. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych wła ciwo ci kruszyw – Cz 4: Oznaczanie podatno ci
wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
25. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
26. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalno ci
27. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwo ci Fraassa
28. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawarto ci parafiny – Cz 1: Metoda
destylacyjna
29. PN-EN 12607-1 i PN-EN 12607-3 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporno ci na twardnienie pod wpływem
ciepła i powietrza – Cz 1: Metoda RTFOT
Jw. Cz 3: Metoda RFT
30. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych
na gor co – Cz 6: Oznaczanie g sto ci obj to ciowej metod hydrostatyczn
31. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych
na gor co – Cz 8: Oznaczanie zawarto ci wolnej przestrzeni
32. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych
na gor co – Cz 11: Okre lenie powi zania pomi dzy kruszywem i asfaltem
33. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych
na gor co – Cz 12: Okre lanie wra liwo ci na wod
34. PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych
na gor co – Cz 13: Pomiar temperatury
35. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych
na gor co – Cz 18: Spływanie lepiszcza
36. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych
na gor co – Cz 22: Koleinowanie
37. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych
na gor co – Cz 27: Pobieranie próbek
38. PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych
na gor co – Cz 36: Oznaczanie grubo ci nawierzchni asfaltowych
39. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych
lepkio ciomierzem wyptywowym
40. PN-EN 12847 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedimentacji emulsji asfaltowych
41. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie warto ci pH emulsji asfaltowych

42. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
43. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
44. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Cz 1: Oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
45. PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Cz 1: Beton asfaltowy
46. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Cz 20: Badanie typu
47. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Cz 1: Badanie metod Pier cienia i Kuli
48. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Cz 2: Liczba bitumiczna
49. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie nawrotu sprystego asfaltów modyfikowanych
50. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
51. PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie ci gliwo ci lepiszczy asfaltowych metod pomiaru ci gliwo ci
52. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie kohezji lepiszczy asfaltowych metod testu wahadłowego
53. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie ci gliwo ci modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
54. PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
55. PN-EN 13703 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie energii deformacji
56. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
57. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
58. PN-EN 14188-1 Wypełniacze żłoczy i zalewy – Cz 1: Specyfikacja zalew na gorco
59. PN-EN 14188-2 Wypełniacze żłoczy i zalewy – Cz 2: Specyfikacja zalew na zimno
60. PN-EN 22592 Przetwory naftowe – Oznaczenie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metod otwartego tygla Clevelanda
61. PN-EN ISO 2592 Oznaczenie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

10.3. Inne dokumenty

62. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
63. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.05.03.08. Nawierzchnia podwójnie powierzchniowo utrwalana

1.WST P

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podwójnego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni w związku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ży-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podwójnego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni na drogach obciążonych ruchem od lekkiego do ciężkiego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Powierzchniowe utrwalenie nawierzchni

Podwójne powierzchniowe utrwalenie nawierzchni jest zabiegiem utrzymaniowym polegającym na kolejnym rozłożeniu:

- warstwy lepiszcza,
- warstwy kruszywa,
- drugiej warstwy lepiszcza,
- warstwy drobniejszego kruszywa.

Pojedyncze powierzchniowe utrwalenie nawierzchni jest zabiegiem utrzymaniowym polegającym na kolejnym rozłożeniu:

- warstwy lepiszcza,
- warstwy kruszywa o w określonej frakcji.

1.4.2. Pozostałe określenia

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Kruszywa

2.2.1. Wymagania dotyczące kruszyw

Do powierzchniowego utrwalania należy stosować gryszy lub wiry kruszone o określonych frakcjach uziarnienia, wg PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwalonych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

Do podwójnego powierzchniowego utrwalenia należy stosować kruszywo łamane o frakcjach: od 2 mm do 5 mm (warstwa górna) i od 5 mm do 8 mm (warstwa dolna).

Dopuszcza si stosowanie w skich frakcji grysów o wymiarach innych ni wy ej podane pod warunkiem, e zostan zaakceptowane przez In yniera.

Do wykonania powierzchniowego utrwalenia nie dopuszcza si kruszywa pochodz cego ze skał wapiennych.

2.2.2. Składowanie kruszyw

Wykonawca zapewni składowanie kruszyw na składowiskach zlokalizowanych jak najbli ej wykonywanego odcinka powierzchniowego utrwalenia. Podło e składowiska powinno by równe, dobrze odwodnione, czyste, o twardej powierzchni zabezpieczaj cej przed zanieczyszczeniem kruszywa w czasie jego składowania i poboru. Ka da frakcja kruszywa, jego klasa i gatunek b d składowane oddzielnie, w sposób umo liwiaj cy ich mieszanie si zarówno w czasie składowania, jak równie ładowania i transportu.

2.3. Lepiszcz

2.3.1. Wymagania dla lepiszczy

Nale y zastosowa kationow emulsja asfaltowa C69B3 PU, zawarto lepiszcza 70% wyprodukowan z asfaltu drogowego, klasa indeksu rozpadu 3, przeznaczona do powierzchniowych utwale dróg obci onych ruchem KR1-KR4 lub

Kationow emulsj asfaltow C65B3 PU, zawarto lepiszcza 65% wyprodukowan z asfaltu drogowego, klasa indeksu rozpadu 3, przeznaczona do powierzchniowych utwale dróg obci onych ruchem KR1-KR4.

Wymagania dla emulsji - wg WT 3

Wykonawca do wykonania powierzchniowych utwale zapewni lepiszcza od jednego dostawcy.

2.3.2. Składowanie lepiszczy

Do składowania lepiszczy Wykonawca u yje cystern, pojemników, zbiorników lub beczek.

Cysterny, pojemniki, zbiorniki i beczki przeznaczone do składowania emulsji powinny by czyste i nie powinny zawiera resztek innych lepiszczy.

Przy przechowywaniu asfaltowej emulsji Wykonawca jest zobowi zany przestrzega nast puj ce zasady:

- czas składowania emulsji nie powinien przekracza 3 m-cy od daty jej wyprodukowania,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna by ni sza ni +5°C.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Rodzaje sprz tu do wykonania powierzchniowego utrwalenia

Wykonawca przysta puje do wykonania powierzchniowego utrwalenia powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- szczotek mechanicznych - do oczyszczania nawierzchni i usuwania niezwi zanych ziaren po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia,
- kombajnów do wykonania powierzchniowych utwale lub skrapiarek lepiszcza - do rozło enia lepiszcza na nawierzchni, rozsypywarek kruszywa - do rozło enia kruszywa na nawierzchni,
- walców drogowych - do przywałowania rozło onego kruszywa.

3.3. Wymagania dla sprz tu

3.3.1. Szczotki mechaniczne

Zaleca si stosowanie urz dze dwuszczkowych, w skład których wchodzi szczotka wykonana z twardych elementów czyszcz cych, słu ca do zdrapywania i usuwania zanieczyszcze , oraz szczotka mi kka słu ca do zamiatania i usuwania niezwi zanych ziarn kruszywa.

Ze wzgl du na du e pylenie powstaj ce w procesie czyszczenia, szczotki powinny by wyposa one w urz dzenie pochłaniaj ce pyły oraz umo liwiaj ce czyszczenie powierzchni na sucho i na mokro.

3.3.2. Kombajn drogowy

Kombajn drogowy jest maszyn przeznaczon wykonywania powierzchniowych utwale nawierzchni asfaltowej.

Materiałami stosowanymi jest emulsja asfaltowa i grys kamienny. Powierzchnia drogi spryskiwana jest emulsją asfaltową i na to wysypywany jest grys. Ilość emulsji i grysu jest zadana przez operatora a w czasie pracy i jest kontrolowana przez układ komputerowy, dostosowana do prędkości jazdy zestawu roboczego.

Maszyna ciągniona jest przez samochód, na którym znajduje się podgrzewany zbiornik emulsji asfaltowej. Grys znajduje się w zasobniku będącym jednocześnie konstrukcyjną częścią maszyny. Załadunek grysu odbywa się przy pomocy pionowego przenośnika taśmowego. Maszyna wyposażona jest w hamulec pneumatyczny zespolony z hamulcem samochodu i oświetlenie niebezpieczeństwa do ruchu na drogach publicznych.

3.3.3. Skrapiarka lepiszcza

Wykonawca robót jest zobowiązany do użycia tylko takiej skrapiarki, która zapewni rozłożenie na jezdni przewidzianej ilości lepiszcza równomiernie, zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Dla zapewnienia równomiernego rozłożenia przewidzianej ilości lepiszcza na nawierzchni, skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne oraz mechanizmy regulacyjne, pozwalające na sprawdzenie i regulowanie parametrów takich jak:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarki (szczególnie dokładny pomiar i wskazanie w zakresie zwykle od 3 do 6 km/h),
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza.

Dla zachowania niezmienną temperatury rozkładanego lepiszcza, skrapiarka powinna posiadać zbiornik izolowany termicznie. Kolektor skrapiarki powinien być wyposażony w dysze szczelinowe oraz posiadać regulację wysokości swego położenia nad powierzchnią jezdni, dla zapewnienia równomiernego pokrycia nawierzchni lepiszczem z dwóch lub trzech dysz. Nie dopuszcza się stosowania skrapiarek, których kolektor jest wyposażony w dysze stożkowe. Zalecono ci pomiar wydatkiem lepiszcza a nastawami regulowanych parametrów takich jak: ciśnienie, obroty pompy prędkości jazdy skrapiarki i temperatura lepiszcza powinny być zawarte w aktualnych wynikach cechowania skrapiarki.

Skrapiarkę można uznać za przydatną do wykonywania powierzchniowego utrwalenia, jeżeli odchylenia rozkładanego lepiszcza od ilości założonych mieszczących się w przedziale $\pm 10\%$ w kierunku podłużnym i poprzecznym.

3.3.4. Rozsypywarka kruszywa

Do wykonania powierzchniowego utrwalenia Wykonawca zapewni jeden z poniższych typów rozsypywarek kruszywa:

- doczepną do skrzyni samochodu z kruszywem,
- pchaną przez samochód z kruszywem,
- samojezdny,
- doczepną do skrapiarki.

Ze względu na konieczność uzyskania dużej dokładności dozowania kruszywa preferuje się użycie rozsypywarek samojezdnych.

Rozsypywarkę kruszywa można uznać za przydatną do wykonania powierzchniowego utrwalenia, jeżeli pomierzone odchylenia ilości dozowanego kruszywa nie różnią się od przewidzianej ilości więcej niż o 1 l/m^2 .

3.3.5. Walce drogowe

Do przywałowania kruszywa Wykonawca użyje walców ogumionych wyposażonych w opony o gładkim bieżniku, ze stałym ciśnieniem do 0,6 MPa i obciążeniem 15 kN na koło oraz lekkich walców statycznych o stalowych pancierzach, pod warunkiem, że nie będą one powodowały miażdżenia ziarna kruszywa.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi rodzajami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoceniem.

4.3. Transport lepiszczy

Cysterny samochodowe u ywane do przewozu emulsji powinny by podzielone przegrodami na komory o pojemno ci nie wi kszej ni 3 m³, a ka da przegroda powinna mie wykroje przy dnie, aby mo liwy był przepływ emulsji mi dzy komorami.

Wyj tkowo, za zgod Inspektora Nadzoru, dopuszcza si do transportu emulsji beczki lub inne pojemniki stalowe.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zało enia ogólne

Powierzchniowe utrwalenie nawierzchni jest zabiegiem utrzymaniowym, który pozwala na uszczelnienie istniej cej nawierzchni, zapewnia dobre wła ciwo ci przeciwpo lizgowe warstwy cieralnej, natomiast nie wpływa na popraw jej no no ci i równo ci.

Nawierzchnia, na której ma by wykonane powierzchniowe utrwalenie, powinna by wyremontowana, posiada wła ciwy profil podłu ny i poprzeczny oraz powierzchni charakteryzuj c si du jednorodno ci pod wzgl dem twardo ci i tekstury.

5.3. Projektowanie powierzchniowego utrwalenia

5.3.1. Ustalenie ilo ci grysów

a) podwójne powierzchniowe utrwalenie

grys od 5 do 8 mm	-	od 10 do 12,0 litrów/m ²
grys od 2 do 5 mm	-	od 7 do 8 litrów/m ²

Ustalono ilo ci grysów dla podwójnego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni mo na skorygowa :

- dla pierwszej warstwy gysu o -5%,
- dla drugiej warstwy gysu o +5%.

5.3.2. Ustalenie ilo ci lepiszcza

Ilo emulsji asfaltowej dla podwójnego powierzchniowego utrwalenia:

1,10 kg/m² pierwsza warstwa, 1,50 kg/m² druga warstwa.

Przy stosowaniu emulsji asfaltowej w takich ilo ciach, mo e nast pi zjawisko jej spływania (przed rozpadem) i gromadzenia si w nadmiarze w zagł bieniach, przy jednoczesnym niedomiarze w wy szych partiach powierzchni jezdni. Zaleca si sprawdzenie wyst powania tego zjawiska na wcze niej wykonanym odcinku próbny.

Przy ustalaniu ostatecznej (rzeczywistej) ilo ci lepiszcza, nale y przeanalizowa dla ka dego jednorodnego odcinka drogi parametry i czynniki, maj ce wpływ na konieczno wprowadzenia korekt do przyj tej bazowej ilo ci lepiszcza.

Parametry maj ce wpływ na wielko korekty to:

- ruch (nat enie, struktura i jego typowy rozkład w przekroju poprzecznym drogi),
- region klimatyczny, nasłonecznienie, wysoko n.p.m.,
- spadki podłu ne,
- pora roku,
- rodzaj lepiszcza,
- rodzaj kruszywa (uziarnienie, kształt ziaren).

Suma ustalonych poprawek nie powinna przekracza 20% przyj tej bazowej ilo ci lepiszcza.

Przy ustalaniu ostatecznej ilo ci lepiszcza Wykonawca mo e korzystać z własnego do wiadczenia.

5.4. Warunki przyst pienia do robót

Powierzchniowe utrwalenie mo na wykonywa w okresie, gdy temperatura otoczenia nie jest ni sza od +10°C. Nie dopuszcza si przyst pienia do robót podczas opadów atmosferycznych.

5.5. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt przewidziany do wykonywania robót spełnia wymagania określone w pkt 3 niniejszej ST,
- sprawdzenia, czy dozowana ilość lepiszcza i kruszywa są zgodne z parametrami jakie zamierza się utrzymywać podczas robót.

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonania robót.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania powierzchniowego utwardzenia nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

5.6. Oczyszczenie istniejącej nawierzchni

Przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona za pomocą sprzętu mechanicznego spełniającego wymagania wg pkt 3. W szczególnych przypadkach (bardzo duże zanieczyszczenie) oczyszczenie nawierzchni można wykonać przez splukanie wodą (z odpowiednim wyprzedzeniem dla wyschnięcia nawierzchni - w zależności od sposobu stosowania lepiszcza na gorąco).

5.7. Oznakowanie robót

Ze względu na specyfikę robót przy wykonywaniu powierzchniowego utwardzenia nawierzchni, Wykonawca w sposób szczególny jest zobowiązany do przestrzegania postanowień zawartych w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.4, a dotyczących zasad zachowania bezpieczeństwa ruchu drogowego w czasie prowadzenia robót.

Znaki powinny być odblaskowe, czyste i w razie potrzeby czyszczone, odnawiane lub wymieniane na nowe. Przy dużym natężeniu ruchu, w razie potrzeby, Wykonawca uzgodni i wprowadzi regulację ruchu wahadłowy za pomocą sygnalizatorów wiatel lub za pomocą pracowników sygnalistów, odpowiednio przeszkolonych.

Ruch drogowy odbywający się po wstąpieniu zagroszonym powierzchniowym utwardzeniu sprzyja utwardzeniu ziarna kruszywa pod warunkiem, że prędkość ruchu będzie ograniczona od 30 do 40 km/h.

W okresie pierwszych 48 godzin, a przy mniej sprzyjających warunkach atmosferycznych, w okresie od 3 do 4 dni od chwili wykonania powierzchniowego utwardzenia, Wykonawca spowoduje ograniczenie prędkości ruchu od 30 do 40 km/h.

5.8. Rozkładanie lepiszcza

Jeżeli powierzchniowe utwardzenie jest wykonane na połowie jezdni, to złocenie rodkowe przy drugiej warstwie powinno być przesunięte od 15 do 30 cm, przy czym zalecane jest wykonanie powierzchniowego utwardzenia na całej szerokości jezdni w tym samym dniu.

Przy rozpoczynaniu skrapiania nawierzchni należy pamiętać, że woda musi być jednorodna i ilość lepiszcza uzyskuje się dopiero po upływie krótkiej chwili od momentu otwarcia jego wypływu. Zaleca się, aby w tym krótkim czasie lepiszcze wypływało na arkusze papieru rozłożone na nawierzchni.

5.9. Rozkładanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane równomiernie warstwami, na wieńce rozłożonej warstwie lepiszcza. Przy stosowaniu emulsji asfaltowej czas jaki upływa od chwili rozłożenia lepiszcza do chwili rozłożenia kruszywa powinien być możliwie jak najkrótszy (kilka sekund).

5.10. Wałowanie

Bezpośrednio po rozłożeniu kruszywa, ale nie później niż po 5 minutach należy przystąpić do jego wałowania. Do wałowania powierzchniowych utwardzeń najbardziej przydatne są walce gumione (walce statyczne gładkie nie są zalecane, gdy mogą powodować miażdżenie kruszywa).

Dla uzyskania właściwego przywałowania można przyjąć co najmniej 5-krotne przejście walca gumionego w tym samym miejscu przy stosunkowo dużej prędkości od 8 do 10 km/h i przy ciśnieniu powietrza w oponach i obciążeniu na koło określonym w pkt 3 niniejszej ST.

Przy wykonywaniu podwójnego powierzchniowego utwardzenia, pierwszą warstwę kruszywa wałuje się tylko wstąpieniem (jedno przejście walca).

5.11. Oddanie nawierzchni do ruchu

Na wieńce wykonanym odcinku powierzchniowego utwardzenia szybkość ruchu należy ograniczyć od 30 do 40 km/h. Długość okresu w którym nawierzchnia powinna być chroniona zależy od istniejących warunków. Można

to by kilka godzin - je eli pogoda jest sucha i gor ca, albo jeden lub kilka dni w przypadku pogody wilgotnej lub chłodnej.

Na ogół dobre zwi zanie ziarn kruszywa uzyskuje si w czasie od 24 do 48 godzin. wie o wykonane powierzchniowe utwalenie mo e by oddane do ruchu niekontrolowanego nie wcze niej, a wszystkie niezwi zane ziarna zostan usuni te z nawierzchni szczotkami mechanicznymi lub specjalnymi urz dzeniami do podci nieniowego ich zbierania.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania lepiszcza i kruszywa i przedstawi wyniki tych bada In ynierowi do akceptacji.

W zakresie badania sprz tu, Wykonawca winien przedstawi aktualne wiadectwo cechowania skraparki.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów w czasie wykonywania powierzchniowego utwalenia podano w tablicy 1.

6.3.2. Badania kruszyw

Je eli In ynier uzna to za konieczne, wla ciwo ci kruszywa nale y bada dla ka dej partii.

6.3.3. Badania emulsji

Je eli In ynier nie ustali inaczej, to dla ka dej dostarczonej partii (rodka transportu) emulsji asfaltowej nale y bada :

- barw ,
- jednorodno ,
- lepko i indeks rozpadu.

Tablica 1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów robót powierzchniowego utwalenia

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Cz stotliwo bada . Minimalna liczba bada
1	Badanie wla ciwo ci kruszywa	dla ka dej partii kruszywa
2	Badanie emulsji	dla ka dej dostawy
3	Sprawdzenie stanu czysto ci nawierzchni	w sposób ci gły
4	Sprawdzenie dozowania lepiszcza	przed rozpocz ciem robót (odcinek próbny) i w przypadku w tpliwo ci
5	Sprawdzenie dozowania kruszywa	przed rozpocz ciem robót (odcinek próbny) i w przypadku w tpliwo ci
6	Sprawdzenie temperatury otoczenia i nawierzchni	codziennie przed rozpocz ciem robót
7	Sprawdzenie temperatury lepiszcza	minimum 3 razy na zmian robocz
8	Pomiary szeroko ci powierzchniowego utwalenia	w 10 miejscach na 1 km

6.3.4. Sprawdzanie stanu czysto ci nawierzchni

W trakcie prowadzonych robót Wykonawca powinien sprawdza stan powierzchni nawierzchni, na której ma by wykonane powierzchniowe utwalenie.

6.3.5. Sprawdzanie dozowania lepiszcza i kruszywa

Dozowanie ilo ci lepiszcza i kruszywa nale y wykonywa jak badania testowe, według metod opisanych w opracowaniu GDDP .

6.3.6. Sprawdzenie temperatury otoczenia i nawierzchni

Wykonawca zobowi zany jest do prowadzenia codziennych pomiarów temperatury otoczenia i nawierzchni.

6.3.7. Sprawdzanie temperatury lepiszcza

Wykonawca jest zobowi zany do prowadzenia stałych pomiarów temperatury lepiszcza

6.4. Badania dotycz ce cech geometrycznych wykonanego powierzchniowego utrwalenia**6.4.1. Szeroko nawierzchni**

Po zako czeniu robót, tj. po okresie piel gnacji, Wykonawca w obecno ci In yniera dokonuje pomiaru szeroko ci powierzchniowego utrwalenia z dokładno ci do ± 1 cm. Szeroko nie powinna si ró ni od projektowanej wi cej ni o ± 5 cm.

6.4.2. Równo nawierzchni

Je eli po wykonaniu robót przygotowawczych przed powierzchniowym utwaleniem, na istniej cej powierzchni dokonano pomiarów równo ci, to po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia pomiary takie nale y wykona w tych samych miejscach i według tej samej metody. Wyniki pomiarów równo ci nie powinny by gorsze od wyników uzyskanych przed wykonaniem robót.

6.4.3. Ocena wygl du zewn trznego powierzchniowego utrwalenia

Powierzchniowe utwalenie powinno si charakteryzowa jednorodnym wygl dem zewn trznym. Powierzchnia jezdni powinna by równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w lepiszczu, tworzcymi wyra n grub makrostruktur . Dopuszcza si zloty kruszywa rz du 5%.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego podwójnego powierzchniowego utrwalenia (rozliczane w układzie kosztorysowym jako dwie warstwy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNO CI**9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1 m^2$ (jednego metra kwadratowego) podwójnego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- transport i składowanie kruszyw,
- transport i składowanie lepiszczy,
- dostaw i prac sprz tu do robót,
- przygotowanie powierzchni nawierzchni do wykonania powierzchniowego utrwalenia,
- prace projektowe przy ustaleniu ilo ci materiałów,
- podwójne rozło enie lepiszcza,
- podwójne rozło enie kruszywa,
- wałowanie,

– przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

10.1. Normy

PN-EN 1426	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczenie penetracji igł .
PN-EN 12591	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Wymagania dla asfaltów
PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 13043 na	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

10.2. Inne dokumenty

Powierzniowe utrwalenia. Oznaczanie ilo ci rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.

WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D.05.03.23a. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic
oraz placów i chodników

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem:

- chodnik - kostka grub. 8 cm szara (podsypka grub. 3 cm),
- zjazdy gospodarcze - kostka grub. 8 cm kolorowa czerwona.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy cieralnej nawierzchni, wykonany metod wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzuj cy si kształtem, który umo liwia wzajemne przystawianie elementów.

1.4.2. Kraw nik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielaj cy jezdni od chodnika, charakteryzuj cy si stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długo ci nie wi ksz ni 1,0 m.

1.4.3. ciek - umocnione zagł bienie, poni ej kraw dzi jezdni, zbieraj ce i odprowadzaj ce wod .

1.4.4. Obrze e - element budowlany, oddzielaj cy nawierzchnie chodników i ci gów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.5. Spoina - odst p pomi dzy przylegaj cymi elementami (kostkami) wypełniony okre lonymi materiałami wypełniaj cymi.

1.4.6. Szczelina dylatacyjna - odst p dziel cy du y fragment nawierzchni na sekcje w celu umo liwienia odkształ ce temperaturowych, wypełniony okre lonymi materiałami wypełniaj cymi.

1.4.7. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa

Nale y zastosowa kostk betonow :

- o grubo ci 8 cm szar i kolorow
- dwuwarstwow (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy cieralnej (górnej) zwykle barwionej grubo ci min. 4 mm
- spełniaj c wymagania normy PN-EN 1338.

Kostki mog by produkowane z wypustkami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z ukosowanymi kraw dziami górnymi.

Kostki kolorowe powinny by barwione substancjami odpornymi na czynniki atmosferyczne, wiatła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów. Zaleca si stosowanie rodków stabilnie barwi cych zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki elaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie nale y stosowa do barwienia sadz i barwników organicznych)

2.2.1. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

			we wla ciwo ciach surowców i zmianach warunków twardnienia nie s uwa ane za istotne
--	--	--	---

Kostki kolorowe powinny by barwione substancjami odpornymi na dziaanie czynników atmosferycznych, wiatła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zapraw cementowo-piaskow nie mo e odbarwia kostek). Zaleca si stosowanie rodków stabilnie barwi cych zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki elaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie nale y stosowa do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mog pojawi si na powierzchni kostek w pocz tkowym okresie eksploatacji. Powstaj one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych wyst puj cych w betonie i zanikaj w trakcie u ytkowania w okresie do 2-3 lat.

2.2.2. Beton na kostk

Beton klasy C 25/30 powinien odpowiada wymaganiom normy PN-EN 206-1:2000.

2.3. Materiały na podsypk i do wypełnienia spoin

2.3. Materiały na podsypk i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

a) na podsypk cementowo-piaskow pod nawierzchni

- mieszank cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniaj cego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113, cementu powszechnego u ytku spełniaj cego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadaj cej wymaganiom PN-88/B-32250,

b) do wypełniania spoin

- piasek naturalny spełniaj cy wymagania PN-B-11113 gatunku 2 lub 3,
- piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-B-11112 ,

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpo redniego wbudowania po dostarczeniu na budow , powinno odbywa si na podło u równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno by zgodne z BN-88/6731-08 .

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej mo e odbywa si :

- a) r cznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urz dze układaj cych (układarek), składaj cych si z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, słu cego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich uło enia; urz dzenie to, po sko czonym układaniu kostek, mo na wykorzysta do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek mo na stosowa specjalne narz dzia tn ce (np. przycinarki, szlifierki z tarcz).

Do zag szczania nawierzchni z kostki nale y stosowa zag szczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładzin elastomerow , chroni ce kostki przed cieraniami i wykruszaniem naroy.

Sprz t do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiada wymaganiom wla ciwych ST.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw nale y stosowa betoniarki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mog by przewo one na paletach - dowolnymi rodkami transportowymi po osi gni ciu przez beton wytrzymało ci na ciskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny by zabezpieczone przed przemieszczaniem si i uszkodzeniem.

Jako rodk transportu wewn trzakkładowego kostek na rodk transportu zewn trznego mog słu y wózki widłowe, którymi mo na dokona załadunku palet. Do załadunku palet na rodk transportu mo na wykorzystywa równie d wigi samochodowe.

Palety transportowe powinny by spinane ta mami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczaj cymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca si uклада do 10 warstw kostek (zale nie od grubo ci i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Po dane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy rodkiem transportu samochodowego wyposa onym w d wig do za- i rozładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Podło e i koryto

Grunty podło a powinny by niewysadzinowe, jednorodne i no ne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacj projektow .

Nale y sprawdzi czy istniej ce rz dne terenu umo liwiaj uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rz dnych; zaleca si aby rz dne terenu przed profilowaniem były co najmniej o 5cm wy sze ni projektowane rz dne podło a. W przypadku zani enia poziomu w podło u przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchni podło e na gł boko zaakceptowan przez In yniera, dowie dodatkowy grunt o odpowiednich parametrach w ilo ci koniecznej do uzyskania wymaganych rz dnych i zag ci do uzyskania warto ci wska nika zag szczenia.

Bezpo rednio po profilowaniu podło a nale y przyst pi do jego zag szczenia przez zastosowanie zag szczarek mechanicznych. Zag szczenie nale y prowadzi do osi gni cia wska nika zag szczenia nie mniejszego od 1,00 wg normalnej metody Proctora . Wska nik zag szczenia oznacza zgodnie z BN-77/8931 -12.

Wilgotno gruntu podło a podczas zag szczenia powinna by równa wilgotno ci optymalnej z tolerancj $\pm 2\%$. Jakielkolwiek nierówno ci powstałe przy zag szczeniu powinny by naprawione przez Wykonawc w sposób zaakceptowany przez In yniera.

Podło e po wyprofilowaniu i zag szczeniu powinno by utrzymane w dobrym stanie. Je eli po wykonaniu profilowania nast pi przerwa w robotach nale y zabezpieczy podło e przed nadmiernym zawilgoceniem w sposób zaakceptowany przez In yniera.

W przypadku wyst pienia nadmiernego zawilgocenia wyprofilowanego koryta do ukladania kolejnej warstwy nale y przyst pi dopiero po jego naturalnym osuszeniu (stan ocenia In ynier na podstawie przedło onych bada wilgotno ci gruntu w korycie).

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna by zgodna z dokumentacj projektow .

Konstrukcja nawierzchni obejmuje uło enie warstwy cieralnej z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej, na zjazdach dodatkowo na podbudowie z kruszywa.

Podstawowe czynno ci przy wykonywaniu nawierzchni, z wyst powaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin piaskiem, obejmuj :

1. wykonanie podsypki piaskowej, podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z kraw ników, obrze y),
3. przygotowanie i roz cielenie podsypki cementowo-piaskowej,
4. uło enie kostek z ubiciem,
5. wypełnienie szczelin piaskiem,
6. piel gnacj nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

5.4. Obramowanie nawierzchni – kraw niki i obrze a ustawione wg ST D.08.01.01. i D.08.03.01.

Kraw niki i obrze a zaleca si ustawia przed przyst pieniem do ukladania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, po dane jest uło enie pojedynczego rz du kostek w celu ustalenia szeroko ci nawierzchni i prawidłowej lokalizacji kraw ników lub obrze y.

5.5. Podsypka

Podsypk cementowo-piaskow przygotowuje si w betoniarkach, a nast pnie roz ciela si na uprzednio zwil onej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymało ci na ciskanie nie mniejszej ni $R_7 = 10 \text{ MPa}$, $R_{28} = 14 \text{ MPa}$.

W praktyce, wilgotno ukladanej podsypki powinna by taka, aby po ci ni ciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała si i nie było na dłoni ładów wody, a po naci ni ciu palcami podsypka rozsypywała si . Roz cielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedza ukladanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m.

Roz cielona podsypka powinna by wyprofilowana i zag szczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. r cznymi) lub zag szczarkami wibracyjnymi.

Je li podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni nale y j pola wod w takiej ilo ci, aby woda zwil yła cał grubo podsypki. Roz cielecie podsypki z suchej zaprawy mo e wyprzedza układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zapraw musi by zako czone przed rozpocz cciem wi zania cementu w podsypce.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.6.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barw i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz dese ich układania powinny by zgodne z dokumentacj projektow , a w przypadku braku wystarczaj cych ustale Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania In ynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, In ynier mo e polecí Wykonawcy uło enie po 1 m² wst pnie wybranych kostek, wył cznie na podsypce piaskowej.

5.6.2. Warunki atmosferyczne

Uło enie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca si wykonywa przy temperaturze otoczenia nie ni szej ni +5°C. Dopuszcza si wykonanie nawierzchni je li w ci gu dnia temperatura utrzymuje si w granicach od 0°C do +5°C, przy czym je li w nocy spodziewane s przymrozki kostk nale y zabezpieczy materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, pap itp.).

5.6.3. Uło enie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna by wykonana z elementów o jednakowej grubo ci. Na wi kszym fragmencie robót zaleca si stosowa kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne s ró rne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki mo na wykonywa r cznie lub mechanicznie.

Układanie r czne zaleca si wykonywa na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod wzgl dem kształtu lub wymagaj cych kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz ró nych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywa przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca si wykonywa na du ych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosi z palety warstw kształtek na miejsce ich uło enia z wymagan dokładno ci . Kostka do układania mechanicznego nie mo e mie du ych odchyłek wymiarowych i musi by odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. uło ona na palecie w odpowiedni wzór, bez doło enia połówek i dziwi tek, przy czym ka da warstwa na palecie musi by dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi by wsparte prac brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiaj łuki, dokładaj kostki w okolicach studzienek i kraw ników.

Kostk układa si około 1,5 cm wy ej od projektowanej niwelety, poniewa po procesie ubijania podsypka zag szcza si .

Powierzchnia kostek poło onych obok urz dze infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawa od 3 mm do 5 mm powy ej powierzchni tych urz dze oraz od 3 mm do 10 mm powy ej korytek ciekowych (cieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy kraw nikach, obrze ach i studzienkach mo na u ywa elementy kostkowe wyko czeniowe w postaci tzw. połówek i dziwi tek, maj cych wszystkie kraw dzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, woln przestrze uzupełnia si kostk ci t , przycinan na budowie specjalnymi narz dziami tn cymi (przycinarkami, szlifierkami z tarcz itp.).

Dzienn działk robocz nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca si zako czy prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki uło onej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie uło on nawierzchni na podsypce piaskowej nale y rozebra i usun wraz z podsypk .

5.6.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni nale y przeprowadzi za pomoc zag szczarki wibracyjnej (płytovej) z osłon z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno u ywa walca.

Ubijanie nawierzchni nale y prowadzi od kraw dzi powierzchni w kierunku jej rodka i jednocze nie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówno ci powierzchniowe mog by zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłu nym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. p kni te) nale y wymieni na kostki całe.

5.6.5. Spoiny

Szeroko spoin pomi dzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosi od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadło ciennych kostek brukowych zaleca si aby osie spoin pomi dzy dłu szymi bokami tych kostek tworzyły z osi drogi k t 45°, a wierzchołek utworzonego k ta prostego pomi dzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłó nego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmięceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z pórnikami gumowymi.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

Czstość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Czstość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Czstość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg pkt 5.2.	
2	Sprawdzenie podsypki, podbudowy	Wg ST D.04.02.01, D.04.02.02.	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg ST D.08.01.01, D.08.03.01	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bezwzględna kontrola w 5 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodnie z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 20 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokości cięwe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 20 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łąt czterometrowy)	Jw.	Nierówność do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąt profilow z poziomnicą i pomiary przez witu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Przewyższenia łąt a powierzchni do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogólna dziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu długość 10 cm)	W 10 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.6.5
	i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bezwzględna	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

6.3. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, cieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spoin, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin

2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 20 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczal. przesunięcia wg tab.2,lp. 5b)
3	Rzędne wysokości, równość podłoga i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 20 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ciekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.4 i 5.6.5

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej. Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich ST.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoga i wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnią,

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pkt 8.2 D.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoga,
- dostarczenie kostki na budowę,
- zakup i dostarczenie na budowę pozostałych potrzebnych materiałów,
- dostarczenie sprzętu na budowę,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin w nawierzchni,
- pielęgnowanie nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m^2 nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które są ujęte w innych pozycjach kosztorysowych, i których zakres jest określony przez odpowiednie ST.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych w niniejszym ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s przekazywane Zamawiaj cemu i s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które s niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczącej cementu powszechnego użytku |
| 2. | PN-EN 1338:2005 | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badania |
| 3. | PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym na stosowa PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Ciężka i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek) |
| 4. | PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek |
| 5. | PN-88 B/32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 6. | PN-EN 12620:2004 | Kruszywa do betonu |
| 7. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.07.01.01. Oznakowanie poziome

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru oznakowania poziomego dróg w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego cienkowarstwowego –przej cia dla pieszych.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ci ęłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii zwi zanych z oznaczeniem okre lonych miejsc na tej nawierzchni. W zale no ci od rodzaju i sposobu zastosowania znaki poziome mog mie znaczenie prowadz ce, segreguj ce, informuj ce, ostrzegawcze, zakazuj ce lub nakazuj ce.

1.4.2. Znaki poprzeczne - znaki słu ce do oznaczenia miejsc przeznaczonych do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek drogi, miejsc wymagaj cych zatrzymania pojazdów oraz miejsc lokalizacji progów zwalniaj cych.

1.4.3. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawieraj ce rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mog zosta naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwy szonej. Materiały te powinny posiada wła ciwo ci odblaskowe.

1.4.4. Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby rozpuszczalnikowe, wodoroctie czalne i chemoutwardzalne nakładane warstw grubo ci od 0,4 mm do 0,8 mm, mierzon na mokro.

1.4.5. Kulki szklane – materiał w postaci przezroczystych, kulistych cz stek szklanych do posypywania lub narzucania pod ci nieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialno ci oznakowania w nocy przez odbicie powrotne padaj cej wi zki wiatła pojazdu w kierunku kierowcy. Kulki szklane s tak e składnikami materiałów grubowarstwowych.

1.4.6. Oznakowanie nowe – oznakowanie, w którym zako czył si czas schni cia i nie upłyn ło 30 dni od wykonania oznakowania. Pomiary wła ciwo ci oznakowania nale y wykonywa od 14 do 30 dnia po wykonaniu oznakowania.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Dokument dopuszczaj cy do stosowania materiałów

Ka dy materiał u ywany przez Wykonawc do poziomego znakowania dróg musi posiada znak CE lub B ewentualnie posiada aprobat techniczn .

2.3. Badanie materiałów, których jako budzi w tpliwo

Wykonawca powinien przeprowadzi dodatkowe badania tych materiałów, które budz w tpliwo ci jego lub In yniera, co do jako ci, w celu stwierdzenia czy odpowiadaj one wymaganiom okre lonym w aprobacie technicznej. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium drogowemu. Badania powinny by wykonane zgodnie z PN-EN 1871:2003 [6] lub Warunkami Technicznymi POD-97 lub POD-2006 po ich wydaniu .

2.4. Oznakowanie opakowa

Wykonawca powinien da od producenta, aby oznakowanie opakowa materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 , a ponadto aby na ka dym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawieraj cy:

- nazw i adres producenta,
- dat produkcji i termin przydatno ci do u ycia,
- mas netto,
- numer partii i dat produkcji,
- informacj , e wyrób posiada aprobat techniczn IBDiM i jej numer,
- nazw jednostki certyfikuj cej i numer certyfikatu, je li dotyczy ,
- znak budowlany „B” wg rozporz dzenia Ministra Infrastruktury i/lub znak „CE” wg rozporz dzenia Ministra Infrastruktury ,
- informacj o szkodliwo ci i klasie zagro enia po arowego,
- ewentualne wskazówki dla u ytkowników.

W przypadku farb rozpuszczalnikowych i wyrobów chemoutwardzalnych oznakowanie opakowania powinno by zgodne z rozporz dzeniem Ministra Zdrowia .

2.5. Przepisy okre laj ce wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotycz ce materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania okre lone s w Warunkach technicznych POD-97 lub POD-2006 po ich wydaniu .

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego oznakowania dróg

2.6.1. Materiały do oznakowa cienkowarstwowych

Materiałami do wykonywania oznakowania cienkowarstwowego powinny by farby akrylowe nakładane warstw grubo ci min. 0,6 mm (na mokro). Powinny to by ciekłe produkty zawieraj ce ciała stałe zdyspergowane w roztworze ywicy syntetycznej w rozpuszczalniku organicznym lub w wodzie, które mog wyst powa w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na nawierzchni przez natrysk, powinny one tworzy warstw kohezyjn w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Wła ciwo ci fizyczne poszczególnych materiałów do poziomego oznakowania cienkowarstwowego okre laj aprobaty techniczne.

2.6.2. Zawarto składników lotnych w materiałach do znakowania cienkowarstwowego

Zawarto składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekracza 25% (m/m) w postaci gotowej do aplikacji, w materiałach do znakowania cienkowarstwowego.

Nie dopuszcza si stosowania materiałów zawieraj cych rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen, etylobenzen) w ilo ci wi kszej ni 8 % (m/m). Nie dopuszcza si stosowania materiałów zawieraj cych benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.6.3. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ci nieniem na materiały do oznakowania powinny zapewnia widzialno w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wi zki wiatła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzowa si współczynnikiem załamania powy ej 1,50, wykazywa odporno na wod , kwas solny, chlorek wapniowy i siarczek sodowy oraz zawiera nie wi cej ni 20% kulek z defektami w przypadku kulek o maksymalnej rednicy poni ej 1 mm oraz 30 % w przypadku kulek o maksymalnej rednicy równej i wi kszej ni 1 mm. Krzywa uziarnienia powinna mie ci si w krzywych granicznych podanych w wymaganiach aprobaty technicznej wyrobu lub w certyfikacie CE.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywa stopie hydrofobizacji co najmniej 80%.

Wymagania i metody bada kulek szklanych podano w PN-EN 1423.

Wła ciwo ci kulek szklanych okre laj odpowiednie aprobaty techniczne, lub certyfikaty „CE”.

2.6.4. Materiał uszorstniaj cy oznakowanie

Materiał uszorstniaj cy oznakowanie powinien składa si z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystalobalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstko ci (wła ciwo ci antypo lizgowych). Materiał uszorstniaj cy nie mo e zawiera wi cej ni 1% czstek mniejszych ni 90 µm. Materiał uszorstniaj cy (kruszywo przeciwo lizgowe) oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniaj cym powinny odpowiada wymaganiom okre lonym w aprobacie technicznej.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do oznakowania cienkowarstwowego nawierzchni powinny zachować swoje właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego oznakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczając je od napromieniowania słonecznego, opadów i w odpowiedniej temperaturze.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Oznakowanie zostanie wykonane w sposób ręczny.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252. W przypadku materiałów niebezpiecznych opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia.

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Nowe i odnowione nawierzchnie dróg przed otwarciem do ruchu muszą być oznakowane zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najmniej 85%.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawno wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w ST i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.5. Wykonanie oznakowania drogi**5.5.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów**

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

5.5.2. Wykonanie oznakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodnie z poniższymi wskazaniem.

Farb do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 minut do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się przecedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kołko.

Farb nale y nakłada równomiern warstw , zachowuj c wymiary i ostro kraw dzi. Grubo nanoszonej warstwy zaleca si kontrolowa przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce szklanej lub metalowej. Ilo farby zu yta w czasie prac, okre lona przez rednie zu ycie na metr kwadratowy nie mo e si ró ni od ilo ci ustalonej, wi cej ni o 20%.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badanie przygotowania podło a i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi by ca łkowicie czysta i sucha.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. Zasady

Wymagania sprecyzowano przede wszystkim w celu okre lenia wła ciwo ci oznakowania dróg w czasie ich u ytkowania. Wymagania okre la si kilkoma parametrami reprezentuj cymi ró ne aspekty wła ciwo ci oznakowania dróg według PN-EN 1436:2000 [4] i PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Badania wst pne, dla których okre lono pierwsze wymaganie, s wykonywane w celu kontroli przed odbiorem. Powinny by wykonane w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu. Kolejne badania kontrolne nale y wykonywa po okresie, od 3 do 6 miesi cy po wykonaniu i przed upływem 1 roku.

6.3.1.2. Widzialno w dzie

Widzialno oznakowania w dzie jest okre lona współczynnikiem luminancji β i barw oznakowania wyra on współrz dnymi chromatycznoci.

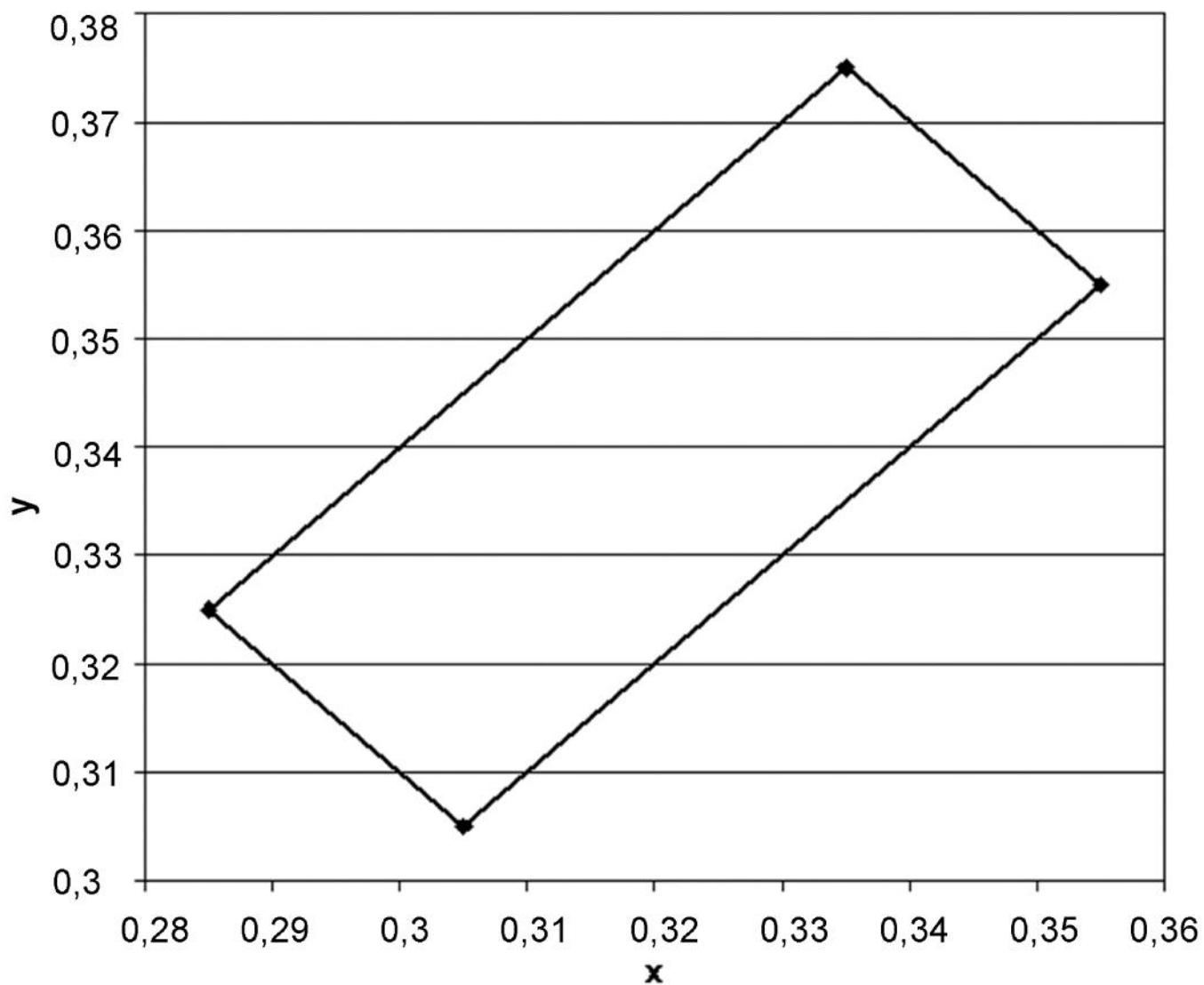
Warto współczynnika β powinna wynosi dla oznakowania nowego w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy bia ej, na nawierzchni asfaltowej , co najmniej 0,40, klasa B3.

Warto współczynnika β powinna wynosi po 30 dniu od wykonania dla całego okresu u ytkowania oznakowania, barwy bia ej, na nawierzchni asfaltowej , co najmniej 0,30, klasa B2.

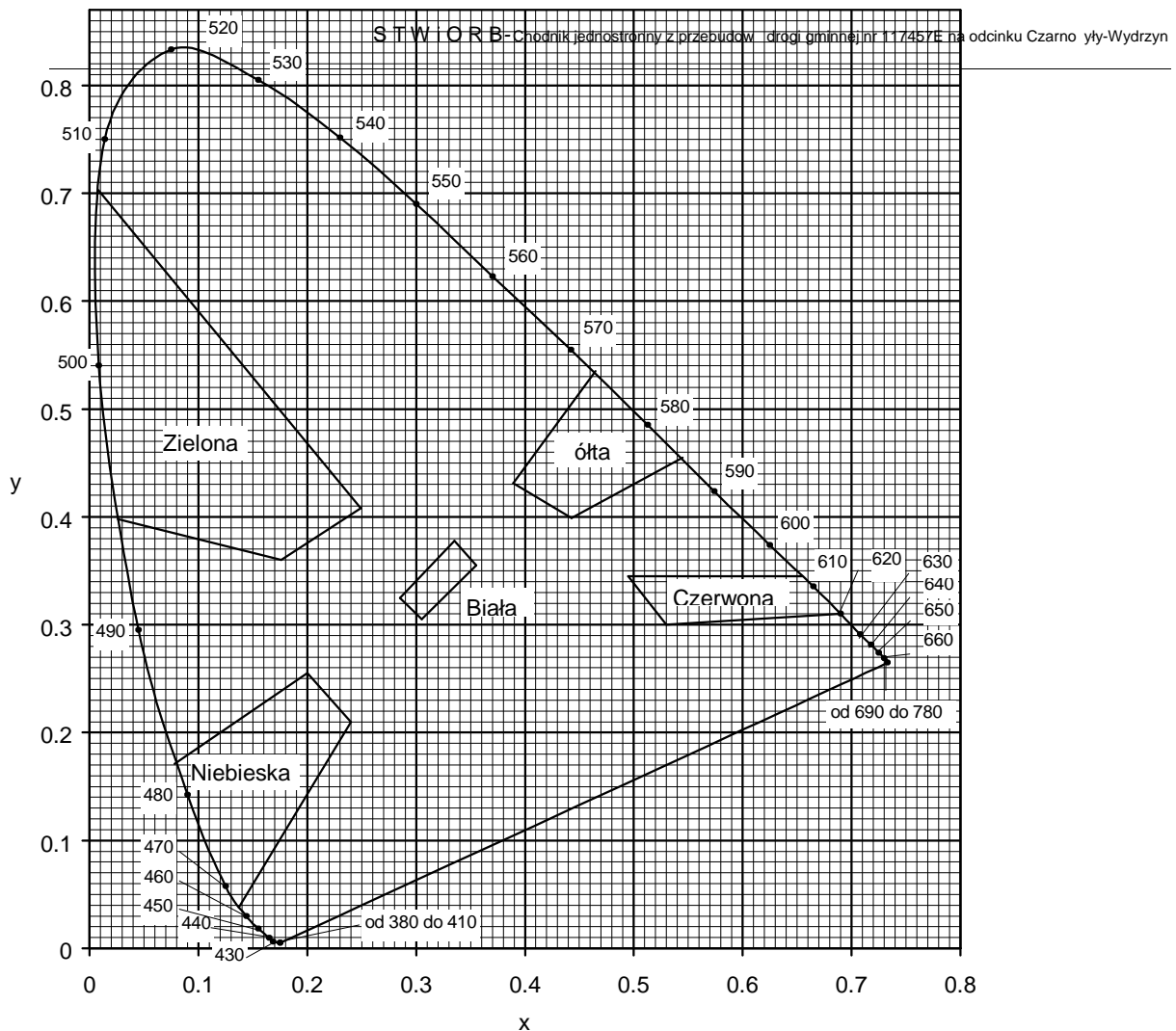
Barwa oznakowania powinna by okre lona wg PN-EN 1436:2000 [4] przez współrz dne chromatycznoci x i y, które dla suchego oznakowania powinny le e w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty naro ne podane w tablicy 1 i na wykresach (rys. 1, 2).

Tablica 1. Punkty naro ne obszarów chromatycznoci oznakowa dróg

Punkt naro ny nr		1	2	3	4
Oznakowanie bia e	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375



Rys. 1. Współrzędne chromatyczne x,y dla barwy białej oznakowania



Rys. 2. Granice barw białej, óltej, czerwonej, niebieskiej i zielonej oznakowania

Pomiar współczynnika luminancji β może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji w świetle rozproszonym Q_d , wg PN-EN 1436:2000 [4] lub wg POD-97 [9] i POD-2006 (po wydaniu) [10].

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Q_d .

Wartość współczynnika Q_d dla oznakowania nowego w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu powinna wynosić dla oznakowania tego, barwy białej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q3,

Wartość współczynnika Q_d powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego po 30 dniach od wykonania, w ciągu całego okresu użytkowania, barwy białej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q2.

6.3.1.3. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjeto powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L , określany według PN-EN 1436:2000 [4] z uwzględnieniem podziału na klasy PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania nowego (w stanie suchym) w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu, barwy białej, na drogach powiatowych, co najmniej $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R4.

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego w ciągu od 2 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy białej, na powiatowych drogach, co najmniej $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R3.

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego od 7 miesięcy po wykonaniu, barwy białej, na drogach powiatowych, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R2,

6.3.1.5. Trwałość oznakowania

W celach kontrolnych trwałość jest oceniana po rednio przez sprawdzenie spełniania wymaga widoczności w dzień, w nocy i szorstkości.

Okres gwarancji – minimum 1 rok.

6.3.1.6. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. dzień czasu do przejeżdżności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnienia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin w przypadku wymalowania nocnych i 1 godziny w przypadku wymalowania dziennych. Metoda oznaczenia czasu schnienia znajduje się w POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10].

6.3.1.7. Grubo oznakowania

Grubo oznakowania, tj. podwyższenie ponad górny powierzchni nawierzchni, powinna wynosić dla oznakowania cienkowarstwowego (grubo na mokro bez kulek szklanych), min 0,6 mm.

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem ST, następujące badania:

a) przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowania,
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności wzglądnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepkości farby, wg POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10],
- w czasie wykonywania pracy:
 - pomiar grubości warstwy oznakowania,
 - pomiar czasu schnienia, wg POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10],
 - wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych podczas objazdu w nocy,
 - pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [7],
 - wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
 - oznaczenia czasu przejeżdżalności, wg POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10].
- Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką, jednoznacznie oznakowaną, na blaszce (300 x 250 x 1,5 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.
- Do odbioru i w przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:
 - widzialności w nocy,
 - widzialności w dzień

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w Warunkach technicznych POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10]. Jeżeli wyniki tych badań wykazują wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający. Badania powinien zlecać Zamawiający do niezależnego laboratorium badawczego, co gwarantuje wiarygodność wyników.

W przypadku wykonywania pomiarów współczynnika odbiaskowości i współczynników luminancji aparatami ręcznymi czystości pomiarów należy dostosować do długości badanego odcinka, zgodnie z tabelic 2.

W każdym z mierzonych punktów należy wykonać po 5 odczytów współczynnika odbiaskowości i po 3 odczyty współczynników luminancji w odległości jeden od drugiego minimum 1 m.

Tabela 2. Czystość pomiarów współczynników odbiaskowości i luminancji aparatami ręcznymi

Lp.	Długość odcinka, km	Czystość pomiarów, co najmniej	Minimalna ilość pomiarów
1	od 0 do 3	od 0,1 do 0,5 km	3-6

Wartość wskaźnika szorstkości zaleca się oznaczyć w 2 – 4 punktach oznakowania odcinka.

6.3.3. Zbiórce zestawienie wymagań dla materiałów i oznakowania

W tabelicy 3 podano zbiórce zestawienie dla materiałów. W tabelicy 4 podano zbiórce zestawienie dla oznakowania na drogach (oprócz autostrad, dróg ekspresowych oraz dróg o prędkości ≥ 100 km/h lub o natężeniu ruchu > 2500 pojazdów rzeczywistych na dobę na pas).

Tabela 3. Zbiórce zestawienie wymagań dla materiałów

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania		
	- rozpuszczalników organicznych	% (m/m)	≤ 25
	- rozpuszczalników aromatycznych	% (m/m)	≤ 8
	- benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m)	0

Lp.	Wła ciwo	Jednostka	Wymagania
2	Wła ciwo ci kulek szklanych – współczynnik załamania światła – zawarto kulek z defektami	- %	$\geq 1,5$ 20
3	Okres stało ci wła ciwo ci materiałów do znakowania przy składowaniu	miesi ce	≥ 6

Tablica 4. Zbiorcze zestawienie wymaga dla oznakowa na drogach pozostałych

Lp.	Wła ciwo	Jednostka	Wymagania	Klasa
1	Współczynnik odbłasku R_L dla oznakowania nowego (w ci gu 14 - 30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy białej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 200	R4
2	Współczynnik odbłasku R_L dla oznakowania eksploatowanego od 2 do 6 miesi cy po wykonaniu, barwy białej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 150	R3
3	Współczynnik odbłasku R_L dla oznakowania suchego od 7 miesi ca po wykonaniu barwy białej	$\text{Mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 100	R2
4	Współczynnik luminancji β dla oznakowania nowego (od 14 do 30 dnia po wykonaniu) barwy białej na nawierzchni asfaltowej	-	$\geq 0,40$	B3
5	Współczynnik luminancji β dla oznakowania eksploatowanego (po 30 dniu od wykonania) barwy białej	-	$\geq 0,30$	B2
6	Współczynnik luminancji w wietle rozproszonym Q_d (alternatywnie do β) dla oznakowania nowego w ci gu od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy białej na nawierzchni asfaltowej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 130	Q3
7	Współczynnik luminancji w wietle rozproszonym Q_d (alternatywnie do β) dla oznakowania eksploatowanego w ci gu całego okresu eksploatacji po 30 dniu od wykonania, barwy białej na nawierzchni asfaltowej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 100	Q2
8	Szorstko oznakowania eksploatowanego	wska nik SRT	≥ 45	S1
9	Czas schni cia materiału na nawierzchni – w dzie – w nocy	h h	≤ 1 ≤ 2	- -

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacj projektow i zał cznikiem nr 2 do rozporz dzenia Ministra Infrastruktury z 3.07.2003 r. [7], powinny odpowiada nast puj cym warunkom:

- szeroko linii mo e ró ni si od wymaganej o ± 5 mm,
- długo linii mo e by mniejsza od wymaganej co najwy ej o 50 mm lub wi ksza co najwy ej o 150 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow oznakowania poziomego jest m^2 (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych oznakowa .

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po oczyszczeniu powierzchni nawierzchni.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jako ciowych określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w ST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone niniejszym ST na podstawie badań wykonanych przed upływem okresu gwarancyjnego.

Dla oznakowania cienkowsarstwowego - minimalny okres gwarancyjny wynosi co najmniej 12 miesięcy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Wykonawca musi doprowadzić oznakowanie do wymagań zawartych w ST w przypadku zauważenia przez Zamawiającego niezgodności.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchni drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [7],
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| 1. | PN-89/C-81400 | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport |
| 2. | PN-85/O-79252 | Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe |
| 3. | PN-EN 1423:2000, | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny) |
| 3a. | PN-EN 1423:2001/A1 | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny (Zmiana A1) |
| 4. | PN-EN 1436, | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg |
| 4a. | PN-EN 1436:2000/A1 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1) |
| 5. | PN-EN 1871 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne |
| 6. | PN-EN 13036-4 | Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła |

10.2. Przepisy związane i inne dokumenty

7. Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)

8. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodno ci wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
9. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997
10. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-2006. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. IBDiM, Warszawa, w opracowaniu
11. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z pó niejszymi zmianami)
12. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodno ci, wymaga jakie powinny spełnia notyfikowane jednostki uczestnicz ce w ocenie zgodno ci oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011)
13. Rozporz dzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 wrze nia 2003 r. w sprawie oznakowania opakowa substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)
14. Umowa europejska dotycz ca mi dzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)
15. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.07.02.01. Oznakowanie pionowe

1.WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru oznakowania pionowego w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego tj. znaków ostrzegawczych, zakazu, nakazu, informacyjnych oraz słupków do znaków (wielko znaków – małe) wraz z słupkami o rednicy 50 mm, znaki nowe.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Stały znak drogowy pionowy - składa si z lica, tarczy z uchwytem monta owym oraz z konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - płaska powierzchnia z usztywnion kraw dzi , na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza mo e by wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo albo aluminiowej zabezpieczona przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniaj cymi jako i trwało wykonane znaku.

1.4.3. Lico znaku - przednia cz znaku, wykonana z samoprzylepnej folii odblaskowej wraz z naniesion tre ci , wykonan technik druku sitowego, wyklejan z transparentnych folii ploterowych lub z folii odblaskowych.

1.4.4. Uchwyt monta owy - element stalowy lub aluminiowy zabezpieczony przed korozj , słu cy do zamocowania w sposób rozł czny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.

1.4.5. Konstrukcja wsporcza znaku - ka dy rodzaj konstrukcji (słupek, słup, słupy, kratownice, wysi gniki, bramy, wsporniki itp.) gwarantuj cy przenoszenie obci e zmiennych i stałych działaj cych na konstrukcj i zamontowane na niej znaki lub tablice.

1.4.6. Znak nowy - znak u ytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesi cy od daty produkcji.

1.4.7. Znak u ytkowany (eksploatowany) - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłu szy ni 3 miesi ce od daty produkcji.

1.4.8. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2.MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Dopuszczenie do stosowania

Producent znaków drogowych powinien posiada dla swojego wyrobu aprobat techniczn , certyfikat zgodnie ci nadany mu przez uprawnion jednostk certyfikuj c , znak budowlany „B” i wystawion przez siebie deklaracj zgodnie ci, zgodnie z rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury [26]. Folie odblaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiada aprobat techniczn wydan przez uprawnion jednostk oraz deklaracj zgodnie ci wystawion przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mie deklaracje zgodnie ci z odpowiednimi normami.

W zał czniku nr 1 do rozporz dzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urz dze bezpiecze stwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, podano szczegółowe informacje odno nie wymaga dla znaków pionowych.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

2.4. Konstrukcje wsporcze

2.4.1. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998., PN-84/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera – należy zastosować rury o średnicy zewnętrznej 50 mm bez szwu.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalцовania i naderwa. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadłe do osi rury.

Podane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalnym odchyłkiem ± 10 mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każdą długość i z dopuszczalnym odchyłkiem dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023.07 [5], lub inne normy.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

2.4.2. Powłoki metalizacyjne cynkowe

Powłoka metalizacyjna cynkowa na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 i PN-EN 10240:2001. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 μm .

Powierzchnia powłoki powinna być gładka i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

2.4.3. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporcze

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, także elementów służących do zamocowania znaków obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

2.5. Tarcza znaku

2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykonania znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie wiatła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodniony z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii.

2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku powinna być wykonana z:

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,25 mm wg PN-EN 10327:2005(U) lub PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005(U),

Grubość warstwy powłoki cynkowej na blaszce stalowej ocynkowanej ogniowo nie może być mniejsza niż 28 μm (200 g Zn/m²).

Znaki i tablice powinny spełniać następujące wymagania podane w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1: 2005 [16]
Wytrzymało na obci enie sił naporu wiatru	kN m ⁻²	≥ 0,60	WL2
Wytrzymało na obci enie skupione	kN	≥ 0,50	PL2
Chwilowe odkształcenie zginaj ce	mm/m	≤ 25	TDB4
Chwilowe odkształcenie skr tne	stopie · m	≤ 0,02 ≤ 0,11 ≤ 0,57 ≤ 1,15	TDT1 TDT3 TDT5 TDT6*
Odształcenie trwałe	mm/m lub stopie · m	20 % odkształcenia chwilowego	-
Rodzaj kraw dzi znaku	-	Zabezpieczona, kraw d tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem kraw dziowym	E2
Przewiercanie lica znaku	-	Lico znaku nie mo e by przewiercone z adnego powodu	P3

* klas TDT3 stosuje si dla tablic na 2 lub wi cej podporach, klas TDT 5 dla tablic na jednej podporze, klas TDT1 dla tablic na konstrukcjach bramowych, klas TDT6 dla tablic na konstrukcjach wysi gnikowych

Przyj to zgodnie z tablic 1, e przy sile naporu wiatru równej 0,6 kN (klasa WL2), chwilowe odkształcenie zginaj ce, zarówno znak, jak i sam tarcz znaku nie mo e by wi ksze ni 25 mm/m (klasa TDB4).

2.5.4. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełnia tak e nast puj ce wymagania:

- kraw dzie tarczy znaku powinny by usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gi cie o promieniu gi cia nie wi kszym ni 10 mm wł cznie z naro nikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna by równa – bez wgi , pofałdowa i otworów monta owych. Dopuszczalna nierówno wynosi 1 mm/m,
- podwójna gi ta kraw d lub przymocowane do tylnej powierzchni profile monta owe powinny usztywni tarcz znaku w taki sposób, aby wymagania podane w tablicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do monta u do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza si maksymalne odkształcenie trwałe do 20 % odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skr canie,
- tylna powierzchnia tarczy powinna by zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłok lakiernicz o grubo ci min. 60 μm z proszkowych farb poliestrowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania nale y wykonywa zgodnie z PN-88/C-81523 oraz PN-76/C-81521 w zakresie odporno ci na działanie mgły solnej oraz wody.

2.6. Znaki odblaskowe

2.6.1. Wymagania dotycz ce powierzchni odblaskowej

Nale y zastosowa folii odblaskow I generacji.

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje si przez naklejenie na tarcz znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odblaskowej. Folia odblaskowa (odbijaj ca powrotnie) powinna spełnia wymagania okre lone w aprobacie technicznej .

Lico znaku powinno by wykonane samoprzylepnej folii odblaskowej o wła ciwo ciach fotometrycznych i kolorymetrycznych potwierdzonych uzyskanymi aprobatami technicznymi.

2.6.2. Wymagania jako ciowe

Powierzchnia licowa znaku powinna by równa, gładka, bez rozwarstwie , p cherzy i odkleje na kraw dziach. Na powierzchni mog wyst powa w obr bie jednego pola rednio nie wi cej ni 0,7 bł dów na powierzchni (kurz, p cherze) o wielko ci najwy ej 1 mm. Rysy nie maj prawa wyst pi .

Sposób poł czenia folii z powierzchni tarczy znaku powinien uniemo liwia jej odł czenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Dokładno rysunku znaku powinna by taka, aby wady konturów znaku, które mog powsta przy nanoszeniu farby na odblaskow powierzchni znaku, nie były wi ksze ni podane w p. 2.6.3.

Lica znaków wykonane drukiem sitowym powinny by wolne od smug i cieni.

Powłoka lakiernicza w kolorze RAL 7037 na tylnej stronie znaku powinna by równa, gładka bez smug i zacieków.

Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

2.6.3 .Tolerancje wymiarowe znaków drogowych

2.6.3.1 Tolerancje wymiarowe dla grubo ci blach

Sprawdzenie rub mikrometryczn :

- dla blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 1,25 - 1,5 mm wynosi - 0,14 mm,

2.6.3.2 Tolerancje wymiarowe dla grubo ci powłok malarskich

Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubo ci 60 μm wynosi ± 15 nm. Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000.

2.6.3.3 Tolerancje wymiarowe dla płasko ci powierzchni

Odchylenia od poziomu nie mog wynie wi cej ni 0,2 %, wyj tkowo do 0,5 %. Sprawdzenie szczelinomierzem.

2.6.3.4 Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków

Sprawdzenie przymiarem liniowym:

- wymiary dla tarcz znaków o powierzchni $< 1\text{m}^2$ podane w opisach szczegółowych zał cznika nr 1 [25] nale y powi ksz y o 10 mm i wykona w tolerancji wymiarowej ± 5 mm,
- wymiary dla tarcz znaków i tablic o powierzchni $> 1\text{m}^2$ podane w opisach szczegółowych zał cznika nr 1 [25] oraz wymiary wynikowe dla tablic grupy E nale y powi ksz y o 15 mm i wykona w tolerancji wymiarowej ± 10 mm.

2.6.3.5 Tolerancje wymiarowe dla lica znaku

Sprawdzone przymiarem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynosz $\pm 1,5$ mm,
- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metod wyklejania wynosz ± 2 mm,
- kontury rysunku znaku (obwódka i symbol) musz by równe z dokładno ci w ka dym kierunku do 1,0 mm.

W znakach nowych na ka dym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie mo e wyst powa wi cej ni 0,7 lokalnych usterek (załamania, p cherzyki) o wymiarach nie wi ksz ych ni 1 mm w ka dym kierunku. Niedopuszczalne jest wyst powanie jakichkolwiek zarysowa powierzchni znaku.

Na znakach w okresie gwarancji, na ka dym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza si do 2 usterek jak wy ej, o wymiarach nie wi ksz ych ni 1 mm w ka dym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza si do 3 zarysowa o szeroko ci nie wi ksz ej ni 0,8 mm i całkowitej długo ci nie wi ksz ej ni 10 cm. Na całkowitej długo ci znaku dopuszcza si nie wi cej ni 5 rys szeroko ci nie wi ksz ej ni 0,8 mm i długo ci przekraczaj cej 10 cm - pod warunkiem, e zarysowania te nie zniekształcaj tre ci znaku.

Na znakach w okresie gwarancji dopuszcza si równie lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczaj cej 6 mm^2 ka de - w liczbie nie wi ksz ej ni pi na powierzchni znaku małego lub redniego, oraz o powierzchni nie przekraczaj cej 8 mm^2 ka de - w liczbie nie wi ksz ej ni 8 na ka dym z fragmentów powierzchni znaku du ego lub wielkiego (wł czaj c znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mog zniekształca tre ci znaku - w przypadku wyst powania takiego zniekształcenia znak musi by bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest wyst powanie jakichkolwiek rys, si gaj cych przez warstw folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach eksploatowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, e wyst puj ce w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekrocz wielko ci okre lonych poni ej.

W znakach eksploatowanych dopuszczalne jest wyst powanie co najwy ej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczaj cych 2,0 mm w ka dym kierunku na powierzchni ka dego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajduj cych si w okresie wymaganej gwarancji adna korozja tarczy znaku nie mo e wyst powa .

Wymagana jest taka wytrzymało poł czenia folii odblaskowej z tarcz znaku, by po zgi ciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgi cia do 10 mm w adnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

2.6.4 . Obowi zuj cy system oceny zgodno ci

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 oraz art. 8, ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych wyrób, który posiada aprobat techniczn mo e by wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadaj cym jego wła ciwo ciom u ytkowym i przeznaczeniu, je eli producent dokonał oceny zgodno ci, wydał krajow deklaracj zgodno ci z aprobat techniczn i oznakował wyrób budowlany zgodnie z obowi zuj cymi przepisami.

Zgodnie z rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. oceny zgodno ci wyrobu z aprobat techniczn dokonuje producent, stosuj c system 1.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania oznakowania pionowego

Wykonawca przyst puj cy do wykonania oznakowania pionowego powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj ego sprz tu:

- wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarek przewo nych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- rodków transportowych do przewozu materiałów,
- przewo nych zbiorników na wod ,
- sprz tu spawalniczego, itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport znaków do pionowego oznakowania dróg

Znaki drogowe nale y na okres transportu odpowiednio zabezpieczy , tak aby nie ulegały przemieszczaniu i w sposób nie uszkodzony dotarły do odbiorcy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przyst pieniem do robót nale y wyznaczy :

- lokalizacj znaku, tj. jego pikiet a oraz odległo od kraw dzi jezdni, wysoko zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizuj ce miejsca ustawienia znaków nale y zabezpieczy w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała mo liwo sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysoko zamocowania znaku powinny by zgodne z dokumentacj projektow .

Miejsce wykonywania prac nale y oznakowa , w celu zabezpieczenia pracowników i kieruj cych pojazdami na drodze.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien by dostosowany do gł boko ci wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprz tu. Wymiary wykopu powinny by zgodne z dokumentacj projektow lub wskazaniami In yniera.

Wykopy fundamentowe powinny by wykonane w takim okresie, aby po ich zako czeniu mo na było przyst pi natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

5.3.1. Fundamenty z betonu

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych (słupków) dla zamocowania znaków, wykonywane z betonu „na mokro” nale y wykona zgodnie z PN-S-02205:1998.

5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie wi cej ni ± 1 %,
- odchyłka w wysoko ci umieszczenia znaku, nie wi cej ni ± 2 cm,
- odchyłka w odległo ci ustawienia znaku od kraw dzi jezdni, nie wi cej ni ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległo ci umieszczenia znaku zgodnie z zał cznikiem nr 1 do rozporz dzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urz dze bezpiecze stwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

5.5. Konstrukcje wsporcze –nale y zastosowa rury stalowe bez szwu o rednicy 50mm.**5.5.1. Barwa konstrukcji wsporczej – słupków**

Słupki do znaków drogowych pionowych musz mie barw szar neutraln z tym, e dopuszcza si barw naturaln pokry cynkowanych. Zabrania si stosowania pokry słupków o jaskrawej barwie - z wyj tkiem przypadków, gdy jest to wymagane odr bnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

5.6. Poł czenie tarczy znaku z konstrukcj wsporczej

Tarcza znaku musi by zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemo liwiaj cy jej przesuni cie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania poł czenia tarczy znaku z konstrukcj wsporczej musi umo liwia , przy u yciu odpowiednich narz dzi, odł czenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres u ytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których wyst puj cz ste przypadki dewastacji znaków, zaleca si stosowanie elementów zł cznych o konstrukcji uniemo liwiaj cej lub znacznie utrudniaj cej ich rozł czenie przez osoby niepowołane.

Nie dopuszcza si zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagaj cy bezpo redniego przeprowadzenia rub mocuj cych przez lico znaku.

5.7. Oznakowanie znaku

Ka dy wykonany znak drogowy musi mie naklejon na rewersie naklejk zawieraj c nast puj ce informacje:

- a) numer i dat normy tj. PN-EN 12899-1:2005,
- b) klasy istotnych właciwo ci wyrobu,
- c) miesi c i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- d) nazw , znak handlowy i inne oznaczenia identyfikuj ce producenta lub dostawc je li nie jest producentem,
- e) znak budowlany „B”,
- f) numer aprobaty technicznej IBDiM,
- g) numer certyfikatu zgodnie ci i numer jednostki certyfikuj cej.

Oznakowania powinny by wykonane w sposób trwały i wyra ny, czytelny z normalnej odległo ci widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była wi ksza ni 30 cm². Czytelno i trwało cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna by ni sza od wymaganej trwało ci znaku. Naklejk nale y wykona z folii nieodblaskowej.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót**

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzi badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzgl dniaj c nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, In ynier mo e zwolni go z potrzeby wykonania bada materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót**6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały dostarczone na budow powinny by sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Cz stotliwo bada i ocena ich wyników powinna by zgodna z ustaleniami zawartymi w tablicy 2.

Tablica 2. Cz stolliwo bada przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba bada	Opis bada	Ocena wyników bada
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 bada z wybranych losowo elementów w ka dej dostarczonej partii wyrobów liczej do 1000 elementów	Powierzchni zbada nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia gł boko ci wad u y dost pnych narz dzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.	Wyniki bada powinny by zgodne z wymaganiami punktu 2
2	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzi uniwersalnymi przyrz dami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	

W przypadkach budzych w tpliwo ci mo na zleci uprawnionej jednostce zbadanie wła ciwo ci dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymaga podanych w punkcie 2.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót nale y sprawdza :

- zgodnie wykonania znaków pionowych z dokumentacj projektow (lokalizacja, wymiary znaków, wysoko zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidłowo wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawno wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,
- poprawno ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4 i 5.5,
- zgodnie rodzaju i grubo ci blachy ze specyfikacj .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi jest szt. (sztuka), dla znaków drogowych konwencjonalnych oraz konstrukcji wsporczych (słupków).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien by dokonany po całkowitym zako czeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i bada jako ciowych okre lonych w punktach 2 i 5.

8.3. Odbiór pogwarancyjny

Przed upływem okresu gwarancyjnego nale y wykona przegl d znaków i wybran grup podda badaniom fotometrycznym lica. Pozytywne wyniki przegl du i bada mog by podstaw odbioru pogwarancyjnego.

Odbiór pogwarancyjny nale y przeprowadzi w ci gu 1 miesi ca po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w ST.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2.Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie fundamentów,
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w ST.

10. NORMY I PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | PN-76/C-81521 | Wyroby lakierowane - badanie odporno ci powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasi kliwo ci |
| 2. | PN-83/B-03010 | ciany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. | PN-84/H-74220 | Rury stalowe bez szwu ci gnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania |
| 4. | PN-88/C-81523 | Wyroby lakierowane - Oznaczanie odporno ci powłoki na działanie mgły solnej |
| 5. | PN-89/H-84023.07 | Stal okre lonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki |
| 6. | PN-B-03215:1998 | Konstrukcje stalowe - Poł czenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie |
| 7. | PN-B-03264:2002 | Konstrukcje betonowe, elbetowe i spr one - Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 8. | PN-EN 40-5:2004 | Słupy o wietleniowe. Cz 5. Słupy o wietleniowe stalowe. Wymagania |
| 9. | PN-EN 206-1:2003 | Beton Cz 1: Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodnie |
| 10. | PN-EN 485-4:1997 | Aluminium i stopy aluminium - Blachy, ta my i płyty - Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno |
| 11. | PN-EN ISO 1461:2000 | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metod zanurzeniow (cynkowanie jednostkowe) – Wymaganie i badanie |
| 12. | PN-EN 10240:2001 | Wewn trzne i/lub zewn trzne powłoki ochronne rur z stalowych. Wymagania dotycz ce powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych |
| 13. | PN-EN 10292:2003/
A1:2004/A1:2005(U) | Ta my i blachy ze stali o podwy szonej granicy plastycznej ci powlekane ogniowo w sposób ci gły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy |
| 14. | PN-EN 10327:2005(U) | Ta my i blachy ze stali niskow głowych powlekane ogniowo w sposób ci gły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy |
| 15. | PN-EN 12767:2003 | Bierne bezpiecze stwo konstrukcji wsporczych dla urz dze drogowych. Wymagania i metody bada |
| 16. | PN-EN 12899-1:2005 | Stałe, pionowe znaki drogowe - Cz 1: Znaki stałe |
| 17. | prEN 12899-5 | Stałe, pionowe znaki drogowe - Cz 5 Badanie wst pne typu |
| 18. | PN-EN 60529:2003 | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP) |
| 19. | PN-EN 60598-1: 1990 | Oprawy o wietleniowe. Wymagania ogólne i badania |
| 20. | PN-EN 60598-2:2003(U) | Oprawy o wietleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy o wietleniowe drogowe |
| 21. | PN-H-74200:1998 | Rury stalowe ze szwem, gwintowane |
| 22. | PN-EN ISO 2808:2000 | Farby i lakiery - oznaczanie grubo ci powłoki |
| 23. | PN-91/H-93010 | Stal. Kształtowniki walcowane na gor co |
| 24. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |

10.2 Przepisy zwi zane

25. Zał czniki nr 1 i 4 do rozporz dzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urz dze bezpiecze stwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
26. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodnie ci wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
27. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upowa nionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

28. CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)
29. CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
30. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)
31. Stałe odbłaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.07.06.02. Urz dzenia zabezpieczaj ce ruch pieszych****1.WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z urz dzeniami zabezpieczaj cymi ruch pieszych w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2.Zakres stosowania ST

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

1.3.Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotycz zasad wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem por czy rurowej metalowej: por cz sztywna z pochwytym i przeci giem z rur o rednicy 60 mm i 38 mm, rozstaw słupków o rednicy 60 mm co 2 m.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Por cze ochronne sztywne - przegrody fizyczne wykonane z rur stalowych.

1.4.2. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu urz dze zabezpieczaj cych ruch pieszy, obj tych niniejsz ST, s :

- słupki metalowe i elementy poł czeniowe,
- beton i jego składniki,
- materiały do malowania i renowacji powłok malarskich.

2.3. Elementy metalowe por czy i elementy poł czeniowe**2.3.1. Wymiary i najwa niejsze charakterystyki por czy**

Por cz nale y wykona z pochwytym i przeci giem z rur stalowych bez szwu o rednicy 60 mm i 38 mm.

2.3.2. Wymagania dla rur

Powierzchnia zewn trzna i wewn trzna rur nie powinna wykazywa wad w postaci łusek, p kni , zawalcowa i naderwa . Dopuszczalne s nieznaczne nierównoci, pojedyncze rysy wynikaj ce z procesu wytwarzania, mieszcz ce si w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Ko ce rur powinny by obci te równo i prostopadle do osi rury.

Po dane jest, aby rury były dostarczane o:

- długo ciach dokładnych, zgodnych z zamówieniami; z dopuszczaln odchyłk + 10 mm,
- długo ciach wielokrotnych w stosunku do zamówionych długo ci dokładnych poni ej 3 m z nadatkiem 5 mm na ka de ci cie i z dopuszczaln odchyłk dla całej długo ci wielokrotnej, jak dla długo ci dokładnych.

Rury powinny by proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekracza 1,5 mm na 1 m długo ci rury.

2.3.3. Wymagania dla elementów poł czeniowych do mocowania elementów barier

Wszystkie drobne ocynkowane metalowe elementy poł czeniowe przewidziane do mocowania mi dzy sob barier jak: ruby, wkr ty, nakr tki itp. powinny by czyste, gładkie, bez p kni , naderwa , rozwarstwie i wypukłych karbów.

Własności mechaniczne elementów poł czeniowych powinny odpowiada wymaganiom PN-M-82054, PN-M-82054-03 lub innej normy uzgodnionej.

Dostawa mo e by dostarczona w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach w zale no ci od wielko ci i masy wyrobów.

ruby, wkr ty, nakr tki itp. powinny by przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działaj cych koroduj co i w warunkach zabezpieczaj cych przed uszkodzeniem.

Minimalna grubo powłoki cynkowej powinna wynosi 12 μm.

2.4. Materiały do malowania powłok malarskich

Nale y zastosowa powłok malarsk – kolor uzgodni z In ynierelem.

Do malowania por czy ochronnej nale y u ywa materiały zgodne z PN-B-10285:

-rodzaj podkładu: farba olejna miniowa 60% lub ftalowa miniowa 60%

-rodzaj powłoki malarskiej: dwuwarstwowa z farby.

Nie dopuszcza si stosowania wyrobów lakierowanych o nieznanym pochodzeniu, nie maj cych uzgodnionych wymaga oraz nie sprawdzonych zgodnie z postanowieniami norm.

2.5. Beton i jego składniki

Klasa betonu: B 15. Beton powinien odpowiada wymaganiom PN-B-06250. Składnikami betonu s : cement, kruszywo, woda i domieszki.

Cement stosowany do betonu powinien by cementem portlandzkim klasy co najmniej „32,5”, odpowiadaj cym wymaganiom PN-B-19701. Transport i przechowywanie cementu powinny by zgodne z postanowieniami BN-88/B-6731-08.

Kruszywo do betonu (piasek, wir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywa łamanego i otoczków) powinno odpowiada wymaganiom PN-B-06712.

Woda powinna by „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-B-32250. Bez bada laboratoryjnych mo na stosowa wod pitn .

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania urz dze zabezpieczaj cych ruch pieszych

Wykonawca przystupj cy do wykonania urz dze zabezpieczaj cych ruch pieszych powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- rodków transportu materiałów,
- ewentualnych wiertnic do wykonania dołów pod słupki w gruncie zwi złym
- betoniarek przewo nych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- szpadli, młotków, kluczy do monta u elementów poł czeniowych.
- sprz tu spawalniczego itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Elementy por czy, słupki, mo na dowolnymi rodkami transportu. Nale y je zabezpieczy przed pomieszaniem i ewentualnym uszkodzeniem..

Przy transporcie przedmiotów metalizowanych zalecana jest ostro no ze wzgl du na podatno powłok na uszkodzenia mechaniczne, wyst puj ce przy uderzeniach.

ruby, wkr ty, nakr tki itp. powinno si przewozi w warunkach zabezpieczaj cych wyroby przed korozj i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny by zabezpieczone przed przemieszczaniem si np. za pomoc ta my stalowej lub folii termokurczliwej.

Cement nale y przewozi zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08, za mieszank betonow wg PN-B-06251.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie urządzeń zabezpieczających ruch pieszych w formie porczy

Należy wykonać porczy z przecięgiami i pochwytem, rozstaw słupków z rur o średnicy 60 mm -co 2 m.

5.3. Zasady wykonania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych

W zależności od wielkości robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera zakres robót wykonywanych bezpośrednio na placu budowy oraz robót przygotowawczych na zapleczu.

Przed wykonywaniem robót należy wytyczyć lokalizację porczy na podstawie dokumentacji projektowej i zaleceń Inżyniera.

Do podstawowych czynności objętych niniejszym ST przy wykonywaniu ww. robót należy:

- wykonanie dołów pod słupki,
- wykonanie fundamentów betonowych pod słupki,
- ustawienie słupków,
- zamontowanie elementów porczy.

5.4. Wykonanie dołów pod słupki

Doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość od 0,8 do 1,2 m.

5.5. Ustawienie słupków wraz z wykonaniem fundamentów betonowych pod słupki

Słupki mogą być osadzone w betonowym ułożonym w dołku albo oprawione w bloczki betonowe formowane na zapleczu i dostarczane do miejsca budowy urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych. Słupek należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową odpowiadającą wymaganiom punktu 2.5. Do czasu stwardnienia betonu słupek należy podeprzeć.

Fundament betonowy wykonany „na mokro”, w którym osadzono słupek, można wykorzystywać do dalszych prac co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a jeżeli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10°C - po 14 dniach.

5.6. Ustawienie słupków

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki z rur powinny mieć zaspawany górny otwór rury lub zabezpieczony odpowiednim nakładką.

Słupki mogą być narożne oraz stojące na załamaniach wygrozdzenia o kącie większym od 15° należy zabezpieczyć przed wychyleniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu porczy pod kątem około 30 do 45°.

5.7. Wykonanie spawanych złącz elementów urządzeń zabezpieczających ruch pieszych

Złącza spawane elementów urządzeń zabezpieczających ruch pieszych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011.

Wytrzymałość złączeniowa spoiny powinna wynosić od 19 do 32 MPa. Odchyłki wymiarów spoiny nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ mm dla grubości spoiny do 6 mm i $\pm 1,0$ mm dla spoiny powyżej 6 mm.

Odstęp, w złączach zakładkowych i nakładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm.

Złącza spawane nie powinny mieć wad większych niż podane w tabelicy 1. Inżynier może dopuścić wady większe niż podane w tabelicy 1 jeżeli uzna, że nie mają one zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne urządzeń zabezpieczających ruch pieszych.

Tabela 1. Dopuszczalne wymiary wad w złączach spawanych według PN-M-69775

Rodzaj wady	Dopuszczalny wymiar wady w mm
Brak przetopu	2,0
Podtopienie lica	1,5
Porowatość	3,0
Krater	1,5
Wklucie lica	1,5
Uszkodzenie mechaniczne	1,0
Różnica wysokości siednich względnie wypukłości lica	3,0

5.8. Malowanie metalowych urządzeń zabezpieczających ruch pieszych

Należy przestrzegać następujących zasad przy malowaniu urządzeń:

- z powierzchni stali należy usunąć bardzo starannie pył, kurz, pleśń, tłuszcz, rdzę, zgorzelin i inne zabrudzenia zmniejszające przyczepność farby do podłoża; poprzez zmywanie, usuwanie przy użyciu szczotek

stalowych, odrdzewiaczy chemicznych, materiałów ciernych, piaskowania, odpalania, ługowania lub przy zastosowaniu innych rodków, zgodnie z wymaganiami PN-ISO-8501-1 i PN-H-97052,

- przed malowaniem nale y wypełni wgł bienia i rysy na powierzchniach za pomoc kitów lub szpachlówek ogólnego stosowania, a nast pnie - wygładzi i zeszlifowa podło e pod farb ,

- do malowania mo na stosowa farby ogólnego stosowania przeznaczone do u ytku zewn trznego, dobrej jako ci, z nieprzekroczonym okresem gwarancji, jako:

a) farby do gruntowania przeciwrzdzewnego (farby i lakiery przeciwkorozyjne),

b) farby nawierzchniowe (emalie, wyroby ftalowe)

oraz

c) rozcie czalniki zalecone przez producenta stosowanej farby,

- farb dłu ej przechowywan nale y przygotowa do malowania przez usuni cie „ko ucha” (zestalonej substancji błotowórczej na powierzchni farby), dokładne wymieszanie (poł czenie l ejszych i ci szych składników farby), rozcie czenie zbyt zg stniałej farby, ewentualne przedcedzenie (usuni cie nierozmieszanych resztek osadu i innych zanieczyszcze),

- malowanie mo na przeprowadza metod natryskow (pistoletami elektrycznymi, urz dzeniami kompresorowymi itp.),

- malowanie nale y wykona : farb do gruntowania i farb nawierzchniow , przy czym ka d nast pn warstw mo na nało y po całkowitym wyschni ciu farby poprzedniej.

Malowanie powinno odpowiada wymaganiom PN-H-97053.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien uzyska od producentów za wiadczenia o jako ci (atesty) oraz wykona badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawi ich wyniki In ynierowi w celu akceptacji materiałów.

Do materiałów, których producenci s zobowi zani (przez wła ciwe normy PN i BN) dostarczy za wiadczenia o jako ci (atesty) nale rury stalowe.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzi Wykonawca nale materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzgl dniaj c nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, In ynier mo e zwolni go z potrzeby wykonania bada materiałów dla tych robót.

6.3. Badania i kontrola w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budow z za wiadczeniem o jako ci (atestem) producenta powinny by sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Cz stotliwo bada i ocena ich wyników powinna by zgodna z zaleceniami tablicy 2.

Tablica 2. Cz stotliwo bada przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba bada	Opis bada	Ocena wyników bada
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 bada z wybranych losowo elementów w ka dej	Powierzchni zbada nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia gł boko ci wad u y dost pnych narz dzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.	Wyniki bada powinny by zgodne z wymaganiami punktu 2.3.
2	Sprawdzenie wymiarów	dostarczonej partii wyrobów liczej do 1000 elementów	Przeprowadzi uniwersalnymi przyz dami pomiarowymi lub sprawdzianami	

W przypadkach budz cych w tpliwo ci mo na zleci uprawnionej jednostce zbadanie wła ciwo ci dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymaga podanych w punktach od 2.3 do 2.5.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania urz dze zabezpieczaj cych ruch pieszych nale y zbada :

- a) zgodnie wykonania urz dze z dokumentacj projektow (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów,
- c) prawidłowo wykonania dołów pod słupki, zgodnie z punktem 5.4,
- d) poprawno wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.5,
- e) poprawno ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5.5 i 5.6,

W przypadku wykonania spawanych zł cz elementów urz dze :

- a) ogl dziny zł czy nale y przeprowadzi wizualnie z ewentualnym u yciem lupy o powi kszeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny by stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,
- b) w przypadkach w tliwych mo na zleci uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymało ci zm czeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515,
- c) zł cza o wadach wi kszych ni dopuszczalne powinny by naprawione powtórny spawaniem.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow urz dzenia zabezpieczaj cego ruch pieszych tj. por czy metalowej jest m (metr). Obmiar polega na okre leniu rzeczywistej długo ci urz dzenia zabezpieczaj cego ruch pieszych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniara, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostek obmiarowych

Cena 1 m wykonania por czy metalowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji por czy oraz materiałów pomocniczych,
- dostarczenie na plac budowy składników oraz przygotowanie masy betonowej,
- zainstalowanie por czy w sposób zapewniaj cy stabilno ,
- doprowadzenie terenu wokół wykonanych urz dze do stanu przewidzianego w dokumentacji projektowej i według zalece In yniara,
- przeprowadzenie bada i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

1	PN-H-04651	Ochrona przed korozj . Klasyfikacja i okre lenie agresywno ci korozyjnej rodowisk
2	PN-B-06250	Beton zwykły
3	PN-B-06251	Roboty betonowe i elbetowe. Wymagania techniczne
4	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
5	PN-B-10285	Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoinach bezwodnych
6	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego u ytku. Skład, wymagania i ocena zgodno ci
7	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
8	PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gor co ogólnego zastosowania
9	PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ci gnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
10	PN-H-82200	Cynk
11	PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwy szonej wytrzymało ci. Gatunki
12	PN-H-84019	Stal w głowa konstrukcyjna wy szej jako ci ogólnego przeznaczenia.

	Gatunki
13 PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
14 PN-H-84023-07	Stal określonego zastosowania. Stal na rury
15 PN-H-97051	Ochrona przed korozją . Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
16 PN-H-97052	Ochrona przed korozją . Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania
17 PN-H-97053	Ochrona przed korozją . Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
18 PN-M-69011	Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
19 PN-M-69420	Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
20 PN-M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwoci na podstawie oględzin zewnętrznych
21 PN-M-82054	Żelazo, wkręty i nakrętki stalowe. Ogólne wymagania i badania
22 PN-M-82054-03	Żelazo, wkręty i nakrętki stalowe. Właściwości mechaniczne żelaza i wkrętów
23 PN-ISO-8501-1	Przygotowanie powierzchni stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych powierzchni stalowych oraz powierzchni stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
24 BN-89/1076-02	Ochrona przed korozją . Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
25 BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.08.01.01. Kraw niki betonowe****1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wbudowaniem kraw nika betonowego w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotycz wykonania i odbioru robót przy ustawianiu kraw nika betonowego, wibroprasowanego, o wymiarach:

- 15 x 30 cm na podsypce cementowo-piaskowej; wystaj ce, na ławie betonowej z oporem,
- 15 x 30 cm na podsypce cementowo-piaskowej; zatopione, na ławie betonowej.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Kraw nik betonowy – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajduj cych si na tym samym poziomie lub na ró nych poziomach stosowany:

- a) w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- b) jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w poł czeniu z innymi kraw nikami,
- c) jako oddzielenie pomi dzy powierzchniami poddanymi ró nym rodzajom ruchu drogowego.

1.4.2. Wymiar nominalny – wymiar kraw nika okre lony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiada wymiar rzeczywisty w okre lonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

1.4.3. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót**2.2.1.** Zgodno materiałów z dokumentacj projektow

Materiały do wykonania robót powinny by zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST.

2.2.2. Stosowane materiały

Przy ustawianiu kraw ników na ławach stosowane b d nast puj ce materiały:

- kraw niki betonowe,
- piasek na podsypk i do zapraw,
- cement do podsypki i do zapraw,
- wod ,
- materiały do wykonania ławy.

2.2.3. Kraw niki betonowe**2.2.3.1.** Wymagania ogólne wobec kraw ników

Kraw niki betonowe mog mie nast puj ce cechy charakterystyczne:

- kraw nik mo e by produkowany:
 - a) z jednego rodzaju betonu,
 - b) z ró nych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie cieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mie minimaln grubo 4 mm),
- sko ne kraw dzie kraw nika powy ej 2 mm powinny by okre lone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,

- kraw niki mo e mie profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzgl dnia si przy okre laniu wymiarów nominalnych kraw nika); zalecana długo prostego odcinka kraw nika wraz ze zł czem wynosi 1000 mm,
- powierzchnia kraw nika mo e by obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe kraw ników mog by proste lub ukształtowane w sposób ułatwiaj cy układanie lub ryglowanie,
- kraw niki łukowe mog by wykonane jako wypukłe lub wkl śte.

2.2.3.2. Wymagania techniczne wobec kraw ników

Wymagania techniczne stawiane kraw nikom betonowym okre la PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec kraw nika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 do stosowania w warunkach kontaktu z sol odladzaj c w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania		
1	Kształt i wymiary				
1.1	Warto ci dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładno ci do milimetra	C	Długo : $\pm 1\%$, 4 mm i 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, 3 mm, 5 mm, - dla innych cz ci: $\pm 5\%$, 3 mm, 10 mm		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płasko ci i prostoliniowo ci, dla długo ci pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm		
2	Wła ciwo ci fizyczne i mechaniczne				
2.1	Odporno na zamra anie/ rozmra anie z udziałem soli odladzaj cych	D	Ubytek masy po badaniu: warto rednia 1,0 kg/m ² , przy czym ka dy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m ²		
2.2	Wytrzymało na zginanie (Klasa wytrzymało ci ustalona w dokumentacji projektowej lub przez In yniara)	F	Klasa wytrz.	Charakterystyczna wytrzymało , MPa	Ka dy pojedynczy wynik, MPa
			1	3,5	> 2,8
			2	5,0	> 4,0
			3	6,0	> 4,8
2.3	Trwało ze wzgl du na wytrzymało	F	Kraw niki maj zadawalaj c trwało (wytrzymało) je li spełnione s wymagania pktu 2.2 oraz poddawane s normalnej konserwacji		
2.4	Odporno na cieranie (Klasa odporno ci ustalona w dokumentacji projektowej lub przez In yniara)	G i H	Klasa odporno ci	Odporno przy pomiarze na tarczy szerokiej ciernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe Böhmege, wg zał. H normy – badanie alternatywne	
			1	Nie okre la si	
			3	23 mm	
			4	20 mm	
2.5	Odporno na po lizg/ Po lizgni cie	I	a) je li górna powierzchnia kraw nika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalaj ca odporno , b) je li wyj tkowo wymaga si podania warto ci odporno ci na po lizg/po lizgni cie – nale y zadekla-rowa minimaln jej warto pomierzon wg zał. I normy (wahadłowym przyrz dem do badania tarcia), c) trwało odporno ci na po lizg/po lizgni cie w normalnych warunkach u ytkowania kraw nika jest zadawalaj ca przez cały okres u ytkowania, pod warunkiem wła ciwego utrzymywania i gdy na znacznej cz ci nie zostało odsłoni te kruszywo podlegaj ce intensywnemu polerowaniu.		
2.6.	Nasi kliwo	B Klasa 2	Warto rednia 5,0%.		

3	Aspekty wizualne		
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawnika nie powinna mieć rysów i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwienia w krawnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
3.2	Tekstura	J	a) krawniki z powierzchni o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa cierzalna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne

2.2.3.3. Beton na krawniki

Beton klasy C25/30 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1 (B-30 wg starych oznaczeń).

2.2.3.4. Składowanie krawników

Krawniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm w kierunku od szerokości krawnika.

2.2.4. Materiały na podsypki i do zapraw

Należy stosować następujące materiały:

a) na podsypki cementowo-piaskowe i do zapraw

- mieszankę cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113 cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.2.5. Materiały na ławy

Do wykonania ław betonowych pod krawnik należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1 (B15 wg starych oznaczeń).

2.2.6. Masa zalewowa w szczelinach ławy betonowej i spoinach krawników.

Należy stosować masy zalewowe - asfaltowe z dodatkiem wypełniaczy i odpowiednich polimerów termoplastycznych (np. typu kopolimeru SBS), posiadające bardzo dobrą zdolność wypełniania szczelin, niską lepkość w temperaturze +60°C, bardzo dobrą przyczepność do cianek, a także dobrą rozciągliwość w niskich temperaturach. Masy zalewowe „na gorąco” są wbudowywane po uprzednim rozgrzaniu do stanu płynnego, który jest osiągnięty w temperaturze od 150 do 180°C.

Masa zalewowa powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Masa zalewowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych, powinna mieć cechy zgodne z poniższymi wskazaniami:

- | | |
|--|-----------|
| 1) zdolność wypełniania szczelin (na całej wysokości) | b. dobra |
| 2) temperatura mięknięcia PiK | ≥ 85°C |
| 3) sedymentacja w temperaturze wypełniania | < 1% wag. |
| 4) lepkość w temperaturze 60°C po 5 godzinach | ≤ 5 mm |
| 5) odporność na działanie wysokiej temperatury (przyrost temperatury mięknięcia PiK) | ≤ 10°C |
| 6) zmiany masy po wygrzewaniu w temperaturze 165°C/5 godz. | ≤ 1% wag. |

- | | |
|---|--|
| 7) odporno na uderzenia w niskich temperaturach wg badania próbek uformowanych w kule, ozi bionych do temperatury -20°C i opuszczonych z wysoko ci 250 cm | 3 spo ród badanych 4 kul nie powinny wykazywa ładów uszkodze |
| 8) penetracja (sto kiem) w temperaturze +25°C | ≤ 130 j.Pen. |
| 9) wydlu enie wzgl dne w temperaturze -20°C | ≥ 15%. |

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania robót

Roboty wykonuje si r cznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków r cznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kraw ników

Kraw niki betonowe mog by przewo one dowolnymi rodkami transportowymi.

Kraw niki betonowe układa nale y na rodkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Kraw niki powinny by zabezpieczone przed przemieszczeniem si i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawa poza ciany rodka transportowego wi cej ni 1/3 wysoko ci tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien si odbywa w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa mo na przewozi dowolnym rodkiem transportu, w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny by zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien by zgodny z dokumentacj projektow i ST.

Podstawowe czynno ci przy wykonywaniu robót obejmuj :

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie ławy,
3. ustawienie kraw ników,
4. wypełnienie spoin,
5. roboty wyko czeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przyst pieniem do robót nale y, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskaza In yniera:

- ustali lokalizacj robót,
- ustali dane niezbdne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysoko ciowych,

5.4. Wykonanie ławy

5.4.1. Koryto pod ław

Wymiary wykopu, stanowi cego koryto pod ław , powinny odpowiada wymiarom ławy w planie z uwzgl dnieniem w szeroko ci dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagłębienia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.4.2. Ława betonowa

Ława betonowa z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozcielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumicznym maszalem.

5.5. Ustawienie krawężników betonowych

5.5.1. Zasady ustawiania krawężników

Wiatroodległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” cieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ciana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, wierzchem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

5.5.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej z oporem lub bez oporu (krawężniki 15x30 cm)

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonanej na podsypce cementowo-piaskowej o grubości zgodnej z dokumentacją projektową.

5.5.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 0,5 cm.

Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-kruszywowej należy zalać co 50 m bitumicznym maszalem nad szczelinami dylatacyjnymi ławy.

5.6. Roboty wykończeniowe

Do robót wykończeniowych należy prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2 (tablicy 1),
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w punkcie 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagłębienie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagłębienie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.4.1.

6.3.2. Sprawdzenie ławy

Przy wykonywaniu ławy badaniu podlegają:

- a) zgodnie z profilem podłoża górnej powierzchni ławy z dokumentacją projektową. Profil podłoża górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowanymi niwelacjami. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy,
- b) wymiary ławy.

Wymiary łąw nale y sprawdzi w dwóch dowolnie wybranych punktach na ka de 100 m łąwy.

Tolerancje wymiarów wynosz :

- dla wysoko ci $\pm 10\%$ wysoko ci projektowanej,
 - dla szeroko ci $\pm 10\%$ szeroko ci projektowanej,
- c) równo górnej powierzchni łąw.
Równo górnej powierzchni łąwy sprawdza si przez przyło enie w dwóch punktach, na ka de 100 m łąwy, trzymetrowej łąty. Prze wit pomi dzy górn powierzchni łąwy i przyło on łąt nie mo e przekracza 1 cm,
- d) odchylenie linii łąw od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii łąw od projektowanego kierunku nie mo e przekracza ± 2 cm na ka de 100 m wykonanej łąwy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia kraw ników

Przy ustawianiu kraw ników nale y sprawdza :

- a) dopuszczalne odchylenia linii kraw ników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na ka de 100 m ustawionego kraw nika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny kraw nika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na ka de 100 m ustawionego kraw nika,
- c) równo górnej powierzchni kraw ników, sprawdzane przez przyło enie w dwóch punktach na ka de 100 m kraw nika, trzymetrowej łąty, przy czym prze wit pomi dzy górn powierzchni kraw nika i przyło on łąt nie mo e przekracza 1 cm,
- d) dokładnie wypełnienia spoin bada si co 10 metrów. Spoiny musz by wypełnione całkowicie na pełn głą boko .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m (metr) ustawionego kraw nika wraz z łąw .

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- wykonanie koryta pod łąw ,
- wykonanie łąwy,
- wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien by zgodny z wymaganiami pktu 8.2 ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 m kraw nika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłó a,
- dostarczenie materiałów i sprz tu,
- wykonanie koryta pod łąw ,
- wykonanie łąwy z wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie kraw ników z wypełnieniem spoin i zalaniem szczelin

- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprz tu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszc ych

Cena wykonania robót okre lonych niniejsz ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s przekazywane Zamawiaj cemu i s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszc e, które s niezb dne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

1	PN-EN 197-1:2002	Cement. Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodnie ci dotycz ce cementu powszechnego u ytku
2	PN-EN 206-1:2003	Beton. Cz 1: Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodnie
3	PN-EN 1340:2004 i PN-EN 1340:2004/AC	Kraw niki betonowe. Wymagania i metody bada
4	PN-88/B-06250	Beton zwykły
5	PN-63/B-06251	Roboty betonowe i elbetowe
6	PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka
7	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
8	PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
9	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
10	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie

10.2. Inne dokumenty

11. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.08.02.01. Nawierzchnie z płyt betonowych (przełomie chodników)****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przełomieniem nawierzchni z płyt betonowych w związku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót przy przełomieniu nawierzchni chodnika z płyt betonowych 50x50x7 cm na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin zapraw cementowych.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz ST D.00.00.00.

1.4.1. Płyty chodnikowe betonowe - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY**2.1. Materiałami do wykonania nawierzchni są płytki betonowe chodnikowe 50 x 50 x 7 cm z odzysku.****2.2. Materiały na podsypkę cementowo-piaskową i do zapraw**

Należy stosować mieszankę cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113 cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”

3.2. Roboty związane z rozścieleniem podsypki cementowo-piaskowej w wykonanym korycie wykonane będą ręcznie.

3.3. Mieszanka cementowo-piaskowa na podsypkę i zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między prefabrykatami wytworzona będzie w betoniarnie.

3.4. Roboty związane z układaniem nawierzchni z płyt betonowych wykonywane będą przy użyciu narzędzi brukarskich.

3.5. Roboty pielęgnacyjne wykonywane na nawierzchni wykonywane będą ręcznie.

Płytki należy docinać za pomocą gilotyny ręcznej (przy cięciach „prostych”) i przy pomocy pił spalinowych lub elektrycznych z tarcz diamentowych przy cięciach pozostałych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00.

4.2. Piasek - może być przewożony dowolnymi rodzajami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Podczas transportu i składowania należy zabezpieczyć różne asortymenty piasku przed mieszaniem się ich.

4.3. Cement - transportowany będzie rodzajami transportu przeznaczonymi do przewożenia tego typu materiałów. Wszystkie rodzaje transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

4.4. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Profilowanie i zagęszczenie podłoża szczegółowo opisano w ST D.04.01.01.

5.2.2. Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej.

Podsypki cementowo-piaskowej przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozciela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10 \text{ MPa}$, $R_{28} = 14 \text{ MPa}$.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ścięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po nacisnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozcielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozcielenie podsypki powinno być wyprofilowane i zagęszczone w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozcielenie podsypki z suchej zaprawy powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zapraw musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.2.3. Przełożenie nawierzchni z płyt betonowych

Należy dokonać rozbiórki istniejącego chodnika z płyt betonowych.

Płyty betonowe oczyścić. Płyty uszkodzone należy wbudowywać – wykonawca dokona ich wymiany na nowe (może być z odzysku) na własny koszt.

Podłoże należy przygotować wg pkt 5.2.1. i 5.2.2.

Do wykonania nawierzchni przewidziano płyty betonowe z odzysku.

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu nawierzchni.

Płyty betonowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Płyty należy układać zgodnie ze wzorem – istniejącym chodnikiem.

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3 cm.

Nawierzchni, której spoiny wypełnione są zaprawą cementową, należy pokryć warstwą piasku grubości od 1,0 do 1,5 cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie podłoga

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

-grubość koryta:

o szerokości do 3 m: ± 1 cm, o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,

- szerokość koryta: ± 5 cm.

6.2.2. Sprawdzenie podsypki

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

6.2.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni przeprowadza się następującym sposobem: w 2 miejscach należy zdjąć 2 płyty i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika.

6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**6.4.1. Sprawdzenie równości**

Sprawdzenie równości przeprowadza się łącznie co najmniej w 2 miejscach. Dopuszczalny przewrót pod łątką nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie równoległości spoin

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przy miarze z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 1 cm.

6.4.3. Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzić przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w dwóch dowolnych miejscach i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady** obmiaru robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1m^2 wykonanej nawierzchni z wykonaniem niezbędnych robót pomocniczych.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu wg ST D.00.00.00.****8.2. Odbiór końcowy robót wg ST D.00.00.00.****9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności określone zostały w ST D.00.00.00.****9.2. Szczegółowe warunki płatności.**

Podstawą płatności jest ilość m^2 przełożonej nawierzchni. Cena jednostkowa 1m^2 obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie podsypki,
- rozebranie nawierzchni,
- oczyszczenie płyt
- ułożenie płyt betonowych (z ewentualnym uzupełnieniem płyt w miejscach uszkodzonych podczas rozbiórki) wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
2. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych
3. PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu zwykłego.
4. PN EN 197-1:2002 Cement cz. I: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
5. PN EN 1008:2004 Woda do betonów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.08.03.01. Obrze a betonowe****1.WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z ustawieniem obrze a betonowego w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno yły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotycz zasad wykonania i odbioru robót zwi zanych z ustawieniem obrze y betonowych 20x6 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin zapraw cementow .

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podane w niniejszej ST s zgodne z obowi zuj cymi normami.

Obrze a betonowe s to betonowe elementy prefabrykowane oddzielaj ce chodnik od pobocza lub pasa gruntowego.

Ogólne wymagania dotycz ce robót.

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz za zgodno z Dokumentacj Projektow , ST i poleceniami In ynierami.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiałami stosowanymi przy ustawianiu obrze a, według zasad niniejszej ST s :**2.2.1 Obrze a betonowe****2.2.1.1. Wymagania wobec wymiarów i wymaga technicznych obrze y**

Tablica 1. Wymagania wobec obrze a betonowego, ustalone w PN-EN 1340 do stosowania w warunkach kontaktu z sol odladzaj c w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Oznaczenie	Wymagania		
1	Kształt i wymiary				
1.1.	Warto ci dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładno ci do milimetra		Długo : $\pm 1\%$, 4 mm i 10 mm Inne wymiary z wyj tkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, 3 mm, 5 mm, - dla innych cz ci: $\pm 5\%$, 3 mm, 10 mm		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płasko ci i prostoliniowo ci, dla długo ci pomiarowej				
	300 mm		$\pm 1,5$ mm		
	400 mm		$\pm 2,0$ mm		
	500 mm		$\pm 2,5$ mm		
	800 mm		$\pm 4,0$ mm		
2	Wła ciwo ci fizyczne i mechaniczne				
2.1	Odporno na zamra nie/rozma rzenie z udziałem soli odladzaj cych, klasa 3	D	Ubytek masy po badaniu: warto rednia 1,0 kg/m ² , przy czym ka dy pojedynczy wynik > 1,5 kg/m ²		
2.2	Wytrzymało na zginanie (Klasa wytrzymało ci ustalona w dokumentacji projektowej lub przez In ynieriera)	U	Klasa wytrz. 3	Charakterystyczna wytrzymało , MPa 6,0	Ka dy pojedynczy wynik, MPa > 4,8
2.3	Trwało ze wzgl du na		Obrze a maj zadawalaj c trwało (wytrzymało)		

	wytrzymało		je li spełnione s wymagania pktu 2.2 oraz poddawane s normalnej konserwacji	
2.4.	Nasi kliwo	B Klasa 2	Warto rednia 5,0	
2.5.	Odporno na cieranie (Klasa odporno ci ustalona w dokumentacji projektowej lub przez In yniara)	I	Klasa odporno ci	Odporno przy pomiarze na tarczy Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			4	18000 mm ³ /5000 mm ²
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygl d	J	powierzchnia obrze a nie powinna mie rys i odprysków, nie dopuszcza si rozwarstwie w obrze ach dwuwarstwowych	

2.2.1.2. Składowanie obrze y

Obrze a betonowe mog by przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielko ci, wygl du itp.

Obrze a betonowe nale y układa z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubo 2,5 cm, szeroko 5 cm, długo ci min. 5 cm wi kszej od szeroko ci obrze a.

2.2.1.3. Beton na obrze a

Beton klasy C25/30 powinien odpowiada wymaganiom normy PN-EN 206-1:2000 pkt 5.2. (B-30 wg starych oznacze).

2.2.2. Materiały na podsypk i do wypełniania spoin:

Podsypka: piasek naturalny spełniaj cy wymagania PN-B-11113 gatunku 2 lub 3, spoiny: zaprawa cementowa.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty b d wykonywane r cznie przy pomocy narz dzi brukarskich.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu.

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

- obrze a betonowe mog by przewo one dowolnymi rodkami transportu. Nale y je ustawia równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczy przed mo liwo ci przesuwania i uszkodzenia ich podczas transportu.

- piasek na podsypk piaskow pod obrze a betonowe transportowany mo e by dowolnymi rodkami transportu (wskazane samowładowcze rodky transportu) zaakceptowane przez In yniara.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” .

5.2. Wykonawca przedstawi In ynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzgl dniaj cy wszystkie warunki w jakich b dzie układane obrze e betonowe.

5.3. Zakres wykonywanych robót.

5.3.1. Wytyczenie linii obrze a przez słu b geodezyjn . Wykonawca dla własnych potrzeb mo e wyznaczy i zastabilizowa dodatkowe punkty sytuacyjno-wysoko ciowe niezb dne do wykonania robót.

5.3.2. Zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót w p.2 niniejszej ST. Miejsca pozyskania materiałów musz uzyska akceptacj In yniara.

5.3.3. Oznakowanie prowadzonych robót nale y wykona zgodnie z Projektem organizacji ruchu

5.3.4. Wykonanie koryta gruntowego (wykopu), podsypki piaskowej oraz na wjazdach ławy betonowej.

5.3.5. Wbudowanie prefabrykowanych obrze y na podsypce piaskowej z wypełnieniem szczelin pomi dzy obrze amipiaskiem. Spoiny nie powinny przekracza szeroko ci 1 cm. Spoiny musz by wypełnione

całkowicie na pełn głąboko i wysoko obrze a. Obrze a po ustawieniu i regulacji powinny by obsypane mieszank cementowo-piaskow , starannie ubit .

6.KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót.

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".
Ustawienie i wykonanie - sprawdzenie przez pomiar geodezyjny i ogl dziny.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotycz ce obmiaru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Jednostk obmiaru jest 1m. Do płatno ci przyjmuje si ilo metrów obrze a betonowego, ustawionego i odebranego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1.Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Odbioru nale y dokona sprawdzaj c przytoczone pkt. 6 kryteria oceny. Czynno odbioru winna by udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z zasadami przyj tymi w ST D.00.00.00.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne warunki płatno ci okre lone zostały w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2.Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- dostarczenie obrze a na budow
- zakup i dostarczenie na budow pozostałych potrzebnych materiałów,
- wyznaczenie liniowe i wysoko ciowe ustawienia obrze y,
- oznakowanie robót,
- wykonanie koryta (rowków)
- wykonanie i zag szczenie podsypki piaskowej
- ustawienie i regulacja obrze y, wypełnienie spoin piaskiem,
- obsypanie cian obrze y.

Płaci si za metry wbudowanego i odebranego, zgodnie z pkt 8, obrze a.

10.PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

1	PN-EN 197-1:2002	Cement. Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodnie ci dotycz ce cementu powszechnego u ytku
2	PN-EN 206-1:2003	Beton. Cz 1: Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodnie
3	PN-EN 1340:2004 i PN-EN 1340:2004/AC	Kraw niki betonowe. Wymagania i metody bada
4	PN-88/B-06250	Beton zwykły
5	PN-63/B-06251	Roboty betonowe i elbetowe
6	PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka
7	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
8	PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
9	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
10	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
11	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Kraw niki i obrze a chodnikowe

10.2. Inne dokumenty

12. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.08.05.00. ciek prefabrykowany****1. WST P****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem cieków z prefabrykowanych elementów betonowych (kostki betonowej) w zwi zku z robotami w zakresie chodnika z przebudow drogi gminnej nr 117457E na odcinku Czarno ły-Wydrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem ciek na ławie betonowej grubo ci 22 cm, na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem z kostki betonowej szarej grubo ci 8 cm zgodnie z projektem.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. ciek przykraw nikowy - element konstrukcji jezdni słu cy do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników, placów do projektowanych odbiorników.

1.4.2. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów**

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Prefabrykowane elementy betonowe ciek

Kostka betonowa – wymagania wg ST.D.05.03.23a. pkt 2

Podbudowa betonowa – beton C12/16.

3. SPRZ T**3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu**

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania robót

Roboty mo na wykonywa r cznie przy pomocy drobnego sprz tu, z zastosowaniem:

- betoniarek do przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków r cznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu**

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport prefabrykatów powinien odbywa si wg BN-80/6775-03/01, transport cementu wg BN-88/6731-08.

Kruszywo mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu w sposób zabezpieczaj cy je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania cieku należy wytyczyć o cieku zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3. Wykop pod łąw

Wykop pod łąw dla cieku należy wykonać zgodnie z dokumentacją i PN-B-06050. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod łąw powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

5.4. Wykonanie łąwy betonowej

Beton C12/16 rozciełony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie łąw należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251.

5.5. Wykonanie cieku z prefabrykatów

Ustawienie prefabrykatów powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości min. 5 cm, Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowanymi niwelacjami dna cieku. Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1 cm i należy je wypełnić zaprawą cementową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania cieku i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania materiałów stosowanych do wykonania cieku z prefabrykatów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót**6.3.1. Zakres badań**

W czasie robót związanych z wykonaniem cieku z prefabrykatów należy sprawdzać wykonanie koryta, podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wykonanie cieku.

6.3.2. Sprawdzenie wykonania cieku

Przy wykonaniu cieku, badaniu podlegają :

- a) niwelacja cieku,
- b) równość podłoża na cieku,
- c) wypełnienie spoin,
- d) grubość podsypki

Ze względu na bardzo mały zakres robót, wykonanie prac podlega ocenie wizualnej.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego cieku z kostki betonowej i łąwy betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli ocena wizualna oraz wyniki badań materiałów dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlega podsypka cementowo-piaskowa.

9. PODSTAWA PŁATNO CI**9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m ciek z prefabrykowanych elementów betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy betonowej,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- uło enie prefabrykatów ciek z wypełnieniem spoin,
- zasypanie zewn trznej ciany prefabrykatu
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWI ZANE**10.1. Normy**

1	PN-EN 197-1:2002	Cement. Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodnie z tymi dotyczącymi cementu powszechnego użytku
2	PN-EN 206-1:2003	Beton. Cz 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
3	PN-88/B-06250	Beton zwykły
4	PN-63/B-06251	Roboty betonowe i belbetowe
5	PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanka
6	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
7	PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
8	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.