

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZAMIERZENIE BUDOWLANE : WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ NA PRZEBUDOWĘ MOSTU POŁOŻONEGO PRZY UL. WIEJSKIEJ W KOWARACH

LOKALIZACJA : KOWARY, DZ. NR 80, 91/1, 94/1, 103/4, 413
GMINA KOWARY
POWIAT JELENIOGÓRSKI, WOJ. DOLNOŚLĄSKIE



INWESTOR : GMINA KOWARY
ul. 1 MAJA 1A
58-530 KOWARY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA : ALBIS BIURO BUDOWLANE
ul. Batorego 13
43-300 Bielsko-Biała

Spis treści

M.00.00.00.	WYMAGANIA OGÓLNE	2
M.01.00.00.	ROBOTY OGÓLNE - PRZYGOTOWAWCZE I ZABEZPIECZENIA.....	13
M.01.01.00.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	13
M.01.01.01.	POMIARY GEODEZYJNE - WYTYCZENIE OBIEKTU	13
M.01.02.02.	ZABEZPIECZENIA.....	15
M.01.02.02.01.	ZABEZPIECZENIE CIĄGŁOŚCI RUCHU - OZNAKOWANIE TYMCZASOWE	15
M.01.02.02.02.	RUSZTOWANIA.....	16
M.02.00.00.	ROBOTY REMONTOWE MOSTOWE	20
M.02.01.00.	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	20
M.02.01.01.	ROZBIÓRKA ELEMENTÓW METALOWYCH	20
M.02.01.02.	ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ	21
M.02.01.03.	USUNIĘCIE IZOLACJI PAPOWEJ Z POMOSTU OBIEKTU	22
M.02.01.04.	ROZBIÓRKA KRAWĘŻNIKÓW KAMIENNYCH Z OBIEKTU	23
M.02.01.05.	ROZBIÓRKA ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH	24
M.02.02.00.	ROBOTY KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANE	25
M.02.02.01.	MIKROPALE	25
M.02.02.02.	STAL ZBROJENIOWA.....	29
M.02.02.03.	ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A-IIIIN	33
M.02.02.04.	BETON KLASY B30	34
M.03.03.05.	MONTAŻ ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH	50
M.02.02.06.	IZOLACJE BITUMICZNE POWIERZCHNI BETONU WYKONANE „NA ZIMNO”	52
M.02.02.07.	IZOLACJE GRUBE (plyta pomostu).....	54
M.02.02.08.	KRAWĘŻNIK MOSTOWY KAMIENNY	59
M.02.02.09.	WYKONANIE WARSTWY WIAŻĄCEJ Z BETONU ASFALTOWEGO BA-O/16 O ZWIĘKSZONEJ ODPORNOŚCI NA ODKSZTAŁCENIA TRWAŁE.....	66
M.02.02.10.	WYKONANIE WARSTWY ŚCIERALNEJ NAWIERZCHNI Z MIESZANKI SMA 0/12,8.....	73
M.02.02.11.	DYLATAcja BITUMICZNA.....	79
M.03.00.00.	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	82
M.03.01.01.	NAWIERZCHNIA EPOKSYDOWO - POLIURETANOWA	82
M.03.03.02.	CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ.....	85
M.03.03.04.	BALUSTRADA	88
M.03.03.05.	WYKONANIE NARZUTU KAMIENNEGO.....	89

M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna M.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” zawiera wymagania wspólne dla poszczególnych SST, dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach zadania określonego w Dokumentacji Projektowej: „PRZEBUDOWA MOSTU POŁOŻONEGO PRZY UL. WIEJSKIEJ W KOWARACH”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

M.01.00.00. ROBOTY OGÓLNE - PRZYGOTOWAWCZE I ZABEZPIECZENIA

M.01.01.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

M.01.01.01. POMIARY GEODEZYJNE - WYTYCZENIE OBIEKTU

M.01.02.02. ZABEZPIECZENIA

M.01.02.02.01. ZABEZPIECZENIE CIĄGŁOŚCI RUCHU - OZNAKOWANIE TYMCZASOWE

M.01.02.02.02. RUSZTOWANIA

M.02.00.00. ROBOTY REMONTOWE MOSTOWE

M.02.01.00. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

M.02.01.01. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW METALOWYCH

M.02.01.02. ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ

M.02.01.03. USUNIĘCIE IZOLACJI PAPOWEJ Z POMOSTU OBIEKTU

M.02.01.04. ROZBIÓRKA KRAWĘŻNIKÓW KAMIENNYCH Z OBIEKTU

M.02.01.05. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH

M.02.02.00. ROBOTY KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANE

M.02.02.01. MIKROPALE

M.02.02.02. STAL ZBROJENIOWA

M.02.02.03. ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A-IIIIN

M.02.02.04. BETON KLASY B30

M.03.03.05. MONTAŻ ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

M.02.02.06. IZOLACJE BITUMICZNE POWIERZCHNI BETONU WYKONANE „NA ZIMNO”

M.02.02.07. IZOLACJE GRUBE (płyta pomostu)

M.02.02.08. KRAWĘŻNIK MOSTOWY KAMIENNY

M.02.02.09. WYKONANIE WARSTWY WIAŻĄCEJ Z BETONU ASFALTOWEGO BA-O/16 O ZWIĘKSZONEJ ODPORNOŚCI NA ODKSZTAŁCENIA TRWAŁE

M.02.02.10. WYKONANIE WARSTWY ŚCIERALNEJ NAWIERZCHNI Z MIESZANKI SMA 0/12,8

M.02.02.11. DYLATACJA BITUMICZNA

M.03.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

M.03.01.01. NAWIERZCHNIA EPOKSYDOWO - POLIURETANOWA

M.03.03.02. CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

M.03.03.04. BALUSTRADA

M.03.03.05. WYKONANIE NARZUTU KAMIENNEGO

1.3.2. Specyfikacje wykonano na wzór specyfikacji opracowanych wg zasad „Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu” stanowiących załącznik do zarządzenia nr 3 z dnia 18 lutego 1994r., wydanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

1.3.3. Normy państwowe instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni (torze) lub odsunięty od jezdni (toru), przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

1.4.2. Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu a w przypadku mostów łukowych z nasypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi drogi szynowej.

1.4.3. Dokumentacja Projektowa – wymagany przepisami projekt budowlany wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót, w razie potrzeby uzupełniony szczegółowymi projektami (Dokumentacjami Wykonawczymi), lub opis zawierający określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót budowlanych.

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

- 1.4.5. Dziennik Budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.6. Inżynier – instytucja upoważniona przez Zamawiającego, którego uprawnienia i obowiązki w stosunkach z Wykonawcą w procesie realizacji robót określono w kontrakcie.
- 1.4.7. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.8. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.9. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu szynowego, pieszego.
- 1.4.10. Kontrakt - zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcy, wyrażone na piśmie, o wykonanie określonej w jej treści roboty w ustalonym terminie i za uzgodnionym wynagrodzeniem.
- 1.4.11. Księga Obmiaru - akceptowany przez Inżyniera zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.12. Laboratorium – placówka badawcza, zaakceptowana przez Zamawiającego, niezbędna do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.4.13. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.14. Modernizacja obiektu – roboty mające na celu polepszenie parametrów użytkowych obiektu w stosunku do dotychczasowych wartości tych parametrów.
- 1.4.15. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji.
- 1.4.16. Nawierzchnia – konstrukcja przystosowana do przenoszenia na grunt obciążeń stałych i ruchomych związanych z ruchem pojazdów kolejowych, składająca się z toru, po którym poruszają się pojazdy kolejowe, elementów podporowych, przytwierdzających i łączących oraz podsypki.
- 1.4.17. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi toru lub obiektu mostowego.
- 1.4.18. Obiekt mostowy - most, most, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.19. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.20. Odpowiednia (bliższa) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.4.21. Operat kolaudacyjny – zbiór wszystkich dokumentów kontraktowych z odnotowanymi zmianami zaistniałymi w czasie realizacji robót, wynikami opinii, wykonanych badań, pomiarów, przeprowadzonych prób stwierdzających jakość wykonanych robót oraz zestawienie ilości wykonanych robót i ich rozliczenie stanowiących podstawę do oceny i odbioru końcowego.
- 1.4.22. Pismo akceptujące – pisemne potwierdzenie przyjęcia oferty wybranej przez Zamawiającego w wyniku przeprowadzonego przetargu.
- 1.4.23. Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.24. Podłoże ulepszone - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.25. Podtorze – budowla geotechniczna wykonana na gruncie rodzimym jako nasyp lub przekop wraz z urządzeniami ją zabezpieczającymi i odwadniającymi.
- 1.4.26. Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.27. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.28. Przedmiar robót – opracowanie wchodzące w skład Dokumentacji Projektowej, zawierające opis robót budowlanych w kolejności technologicznej ich wykonania, z podaniem ilości jednostek przedmiarowych robót wynikających z Dokumentacji Projektowej oraz podstaw do ustalania cen jednostkowych robót lub nakładów rzeczowych (nr katalogu, tablicy i kolumny).
- 1.4.29. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.30. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, itp.
- 1.4.31. Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego, może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.
- 1.4.32. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.33. Remont – roboty utrzymaniowe mające na celu polepszenie wartości parametrów technicznych elementu (obiektu), które uległy pogorszeniu w wyniku degradacji.
- 1.4.34. Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.
- 1.4.35. Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót .

1.4.36. Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.

1.4.37. Teren Budowy – powierzchnia sumaryczna remontowanych obiektów, terenu pod obiektami oraz placu budowy i dróg dojazdowych pomiędzy drogami publicznymi a placem budowy.

1.4.38. Umowa – patrz Kontrakt.

1.4.39. Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji kolejowej (drogowej) i ruchu pieszego.

1.4.40. Wykonawca - osoba prawna lub fizyczna, z którą Zamawiający zawarł umowę, na warunkach określonych w kontrakcie, o wykonanie robót i usług w wyniku wyboru ofert lub jej legalni następcy prawni.

1.4.41. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną część konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełniania przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli kolejowej lub jej elementu.

1.4.42. Zamawiający – osoba prawna lub fizyczna zlecająca wykonanie robót na warunkach określonych w kontrakcie i występująca jako strona zawartej umowy z Wykonawcą lub jej legalni następcy prawni.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie prześle Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

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

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

1.5.2.1. Wykaz dokumentacji, zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych:

Specyfikacje Techniczne,
Dokumentacja Projektowa,
Przedmiar robót.

1.5.2.2. Wykaz dokumentacji, którą dostarczy Zamawiający po podpisaniu Umowy Kontraktu.

Zamawiający prześle Wykonawcy kompletną Dokumentację Wykonawczą.

1.5.2.3. Zakres Dokumentacji Projektowej, którą powinien opracować Wykonawca we własnym zakresie w ramach ceny przewidzianej w Umowie.

W Dokumentach Przetargowych i Dokumentacji Projektowej będącej w posiadaniu Zamawiającego rozwiązano wszystkie główne problemy. Wykonawca opracuje i przedstawi do akceptacji Inżynierowi następujące opracowania:

- projekt organizacji ruchu na czas budowy,
- projekt dojazdów tymczasowych.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia.

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Specyfikacje Techniczne,
- 2) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt zabezpieczenia robót powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnaly, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych oraz ogrodzenia, poręcze, znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę Kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- I) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- II) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na Terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania; stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
 - 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej .

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich .

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż 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 przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów Co najmniej na trzy 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 SST w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę 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, ukopów 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 prowadzić 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

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę 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, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli 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 nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem

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 swoją 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

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli 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 SST, PZJ lub 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, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

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

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek 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 właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST 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.

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 SST, 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 błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać 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 Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w tym metodologii badań laboratoryjnych, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać :

część ogólną opisującą:

- a) organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- b) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- c) bhp,
- d) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- e) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- f) system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- g) wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- h) sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

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

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca przeprowadzać będzie pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań .

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

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

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszt tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzeba do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST lub Aprobate Techniczną wydaną przez IBDiM Warszawa.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały lub urządzenia zostaną 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 dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- a) datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- b) datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- c) uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- d) terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- e) przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- f) uwagi i polecenia Inżyniera,

- g) daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- h) zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- i) wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- j) stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- k) zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- l) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- m) dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- n) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- o) wyniki prób poszczególnych elementów budowy z podaniem, kto je przeprowadzał,
- p) 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 obliuguje Inżyniera do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót .

(2) Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze robót i wpisuje do Księgi Obmiaru.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty 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 pkt. 6.8.(1) ÷ (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,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w Mg, kg lub g zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

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

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegający zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

8.4. Odbiór końcowy Robót

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.

Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją zadań przejętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót w uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach Kontraktowych.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego Robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- b) Specyfikacje Techniczne,

- c) uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- d) recepty i ustalenia technologiczne,
- e) Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- f) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
- g) atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- h) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
- i) sprawozdanie techniczne,
- j) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- a) zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- b) wykaz prowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- c) uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- d) datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.6. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru robót.

Cena jednostkowa pozycji Będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w pkt. 9 ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA OGÓLNE M-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. przepisy związane

- 1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414).
- 2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).

3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

M.01.00.00. ROBOTY OGÓLNE - PRZYGOTOWAWCZE I ZABEZPIECZENIA
M.01.01.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
M.01.01.01. POMIARY GEODEZYJNE - WYTYCZENIE OBIEKTU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące odtworzenia w terenie osi obiektów, osi podpór i krawędzi zewnętrznych ustrojów niosących oraz punktów wysokościowych dla przedmiotowego obiektu inżynierskiego.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- wytyczenie osi i krawędzi obiektów inżynierskich,
- wytyczenie osi podpór,
- założenie reperów roboczych w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów w nawiązaniu do niwelacji państwowej.

1.4. Nazwy i kody wg wspólnego słownika zamówień (CPV)

- grupa robót 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej
- klasa robót 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane
- kategoria robót 45221100-3 Roboty budowlane w zakresie mostów

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z polskimi normami oraz określeniami podanymi w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Do wykonania robót wg zasad niniejszej SST konieczne są następujące materiały:

- słupki betonowe,
- rury stalowe,
- trzpienie stalowe,
- pale drewniane.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót objętych niniejszą SST konieczny jest sprzęt geodezyjny taki jak:

- dalmierze
- niwelatory
- tyczki i łąty niwelacyjne
- miernicze taśmy stalowe.

4. TRANSPORT

Dowolny rodzaj środków transportowych zaakceptowany przez Inżyniera, służący do przewozu geodetów, sprzętu geodezyjnego oraz materiałów potrzebnych do wykonania robót objętych tą Specyfikacją.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK (od I do 7).

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zestabilizować w terenie punkty główne obiektu mostowego oraz punkty wysokościowe (repery robocze). Wyznaczenie osi drogi należy wykonać w terenie przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone z bazy danych 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 na podstawie materiałów z bazy danych Zamawiającego punktów głównych obiektu i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy.

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 Wykonawcy.

Wszystkie roboty, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów 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 świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) przy obiekcie inżynierskim.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem obiektów inżynierskich.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących elementach w pobliżu obiektu inżynierskiego i trasy drogowej. O ile 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 określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej. Plan lokalizacji reperów należy przekazać Inżynierowi do dokumentacji budowy w formie operatu.

5.2. Wytyczenie obiektów

Roboty polegają na wytyczeniu i stabilizacji osi obiektów inżynierskich, osi podpór oraz linii gzymsów w oparciu o Dokumentację Projektową.

Wytyczone punkty osi obiektów oraz podpór powinny być zestabilizowane w terenie przy pomocy palików drewnianych lub trzpieni stalowych.

Trwałej stabilizacji wymagają: początek i koniec osi obiektu.

Usunięcie palików lub trzpieni z osi budowli może nastąpić tylko wówczas gdy zastąpi się je odpowiednimi palami lub trzpieniami po obu stronach osi, wbitymi poza granicami robót w sposób trwały i jednoznaczny.

Wymagania i kryteria dokładności dla robót pomiarowych:

Wymagania dla robót pomiarowych związanych z wytyczeniem obiektów inżynierskich:

- dokładność wytyczenia punktów charakterystycznych obiektów: ± 1 cm
- dokładność wyznaczenia rzędnych wysokościowych: ± 1 cm
- dokładność wyznaczenia wysokości reperów: $\pm 0,5$ cm,
- dokładność wykonania elementów projektowanych: ± 1 cm,
- dokładność pomiarów poziomych: ± 1 cm / 50 m.

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inżynierowi dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie..

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola osnowy realizacyjnej

Kontrolę osnowy realizacyjnej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy realizacyjnej przeprowadzanych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inżyniera.

Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy realizacyjnej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

6.3. Kontrola wytyczenia obiektu

Kontrolę wytyczenia osi obiektów inżynierskich, osi podpór oraz linii gzymsów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktu 5.2

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają rozliczeniu ryczałtowemu obejmującemu wykonanie wszystkich robót składowych określonych w p. 1.3. Specyfikacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót objętych niniejszą Specyfikacją polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z Dokumentacją Projektową.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00.00.00 "Wymagania Ogólne"

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jest ryczałtowa w odniesieniu do całego zadania i uwzględnia:

- zakup i dowóz materiałów potrzebnych do wytyczenia
- prace pomiarowe,
- stabilizacja punktów wytyczonych w terenie,
- wykonanie szkiców i operatów geodezyjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ogólne specyfikacje techniczne (ST) Wymagania ogólne
2. Ustawa z 17.05.1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz. 163 z późn. zmianami).
3. Instrukcja techniczna G-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
4. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK-1979.
5. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK-1978.
6. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK-1983.
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK-1979.
8. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK-1983.
9. Wytyczne techniczne G-3. I. Osnowy realizacyjne, GUGiK-1983.

M.01.02.02. ZABEZPIECZENIA

M.01.02.02.01. ZABEZPIECZENIE CIĄGŁOŚCI RUCHU - OZNAKOWANIE TYMCZASOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zapewnieniem ciągłości ruchu na czas wykonywania robót - oznakowanie tymczasowe.

1.2. Zakres stosowania SST

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności związane z zapewnieniem ciągłości komunikacji na drodze w ciągu której i nad którą znajduje się remontowany obiekt mostowy (zapewnienie objazdów) na czas prowadzenia robót remontowych. Przez „ciągłość komunikacji” rozumie się wszelkie roboty i działania organizacyjne, które mają za zadanie zachowanie ciągłości ruchu na trasie komunikacyjnej przebiegającej przez obiekt (n.p. przez zapewnienie objazdów) przez cały okres remontu danego obiektu mostowego.

1.3 Zakres robót

Zakres robót dla zapewnienia ciągłości komunikacji obejmuje:

- wykonanie wszelkich oznaczeń, zabezpieczeń i sygnalizacji świetlnych wynikających z projektu organizacji ruchu na czas remontu
- wszelkie czynności zapewniające utrzymanie ciągłości ruchu w czasie budowy po ukończeniu robót na obiekcie
- demontaż urządzeń zapewniających ciągłość ruchu
- uporządkowanie i doprowadzenie terenu do stanu umożliwiającego montaż urządzeń stałej organizacji ruchu

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały niezbędne dla wykonania robót objętych zakresem niniejszej Specyfikacji zabezpiecza Wykonawca zgodnie z projektem organizacji ruchu.

3. SPRZĘT

Sprzęt niezbędny dla wykonania robót objętych zakresem niniejszej Specyfikacji dobiera Wykonawca i uzgadnia z Inżynierem.

4. TRANSPORT

Transport materiałów, urządzeń i sprzętu dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

Podstawą wykonania robót jest projekt organizacji ruchu, który stanowić będzie podstawę wykonania robót, kontroli ich jakości oraz odbiorów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Według Specyfikacji Technicznej, część M.00.00.00 – „Wymagania Ogólne” , pkt. 5.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest komplet robót w/g Projektu organizacji ruchu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór poszczególnych robót składowych odbywa się na podstawie sprawdzenia zgodności zakresu robót wykonanych z określonym w Projekcie organizacji ruchu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za wykonanie całości robót i dostarczenie wszystkich wymaganych elementów oznakowania i zabezpieczenia robót określonych w Projekcie Organizacji Ruchu na czas remontu.

Cena obejmuje etapowość ustawienia oznakowania i zabezpieczenia.

Wszystkie dostarczone elementy oznakowania, zabezpieczenia podlegają dzierżawie.

Ryczałt obejmuje wykonanie całości czynności i dostarczenie wszystkich wymaganych elementów oznakowania i zabezpieczenia robót określonych w Projekcie Organizacji Ruchu na czas remontu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie znaków i sygnałów drogowych z dnia 21 czerwca 1999 roku (Dziennik Ustaw nr 58)
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw RP nr 43)
3. „Instrukcja o znakach drogowych poziomych” MP, załącznik do nr 16, poz. 120 z 9 marca 1994r.

M.01.02.02.02. RUSZTOWANIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rusztowań stojących i podwieszonych oraz ich demontażu dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach przedmiotowego zadania.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności dotyczące wykonania montażu i demontażu rusztowań stojących i podwieszonych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne".

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

W przypadku stosowania rozwiązań indywidualnych, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi "Projekt Rusztowań i Pomostów Podwieszonych" wykonany przez osobę uprawnioną.

Stosowane materiały muszą być zgodne z posiadanymi przez Wykonawcę dokumentami aprobowanymi.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne". Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi czy urządzeń.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST "Wymagania ogólne". Rusztowania powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach polskich jak i przez producenta rusztowań. Ponadto w przypadku stosowania rozwiązań indywidualnych, Wykonawca dysponował będzie środkami transportu odpowiednimi do zastosowanego rozwiązania pod

względem tonażu i gabarytów.

Przedstawi do akceptacji Inżynierowi wykaz stosowanych urządzeń transportowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót, na żądanie Inżyniera Wykonawca opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),

5.2. Używane materiały i wykonywane czynności

Do wykonywania robót należy stosować:

- 5.3.1. zestaw rusztowań stojących
- 5.3.2. zestaw rusztowań podwieszanych
- 5.3.2. zawiesia, łączniki, kotwy, blokady i.t.p. elementy wynikające z dokumentacji rusztowania
- 5.3.2. pomosty o atestowanej nośności i wymaganej szorstkości z systemem bortnic wysokości min. 15cm

Wymagane czynności przy rusztowaniach stojących:

- 5.3.2. posadowienie rusztowań stojących na wcześniej przygotowanym podłożu
- 5.3.2. montaż rusztowań,
- 5.3.2. mocowanie rusztowań do konstrukcji mostu w miejscach ustalonych projektem,
- 5.3.2. wykonanie pomostów poziomych komunikacyjnych
- 5.3.2. wykonanie pionów komunikacyjnych,
- 5.3.2. wykonanie zabezpieczeń ochronnych,
- 5.3.2. demontaż rusztowań.

Wymagane czynności przy rusztowaniach wiszących:

- 5.3.2. przygotowanie stanowisk dla brygad roboczych
- 5.3.2. wykonanie osłon i zabezpieczeń BHP dla montażystów
- 5.3.2. montaż zawiesi dla konstrukcji rusztowań do konstrukcji mostu w miejscach ustalonych projektem
- 5.3.2. montaż konstrukcji nośnej rusztowania
- 5.3.2. ułożenie i zamocowanie pomostów
- 5.3.2. wykonanie poręczy i osłon BHP, montaż lin asekuracyjnych
- 5.3.2. wykonanie pomostów poziomych komunikacyjnych
- 5.3.2. wykonanie pionów komunikacyjnych,
- 5.3.2. demontaż rusztowań.

5.3. Zasady wykonania robót

5.3.1. Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu i demontażu rusztowań powinni zostać przeszkoleni w zakresie wykonania danego typu rusztowań. Do prac wysokościowych bezwzględnie wyposażeni muszą być w urządzenia BHP ochrony osobistej (uprząże, rękawice, liny asekuracyjne ...)

5.3.2. Ustawienie, wykonanie lub demontaż rusztowań jest zabronione:

- 5.3.2. podczas burzy i wiatru o szybkości większej niż 10 m/s,
- 5.3.2. w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi,
- 5.3.2. o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia sztucznego, które daje dobrą widoczność,
- 5.3.2. podczas przejazdu pociągu

5.3.3. Rusztowanie powinno być wyposażone w pomosty o powierzchni roboczej wystarczającej do pomieszczenia zatrudnionych na nich pracowników, składowania podręcznych narzędzi i niezbędnych ilości materiałów oraz wykonania pracy w odpowiednio dogodnej pozycji przez zatrudnionych robotników dla danego rodzaju robót.

5.3.4. Używanie skrzyń, beczek, bloczków itp.przedmiotów jako doraźnych rusztowań lub podpór pomostów roboczych jest zabronione.

5.3.5. Obciążenie pomostów ponad określoną ich nośność, gromadzenie się na nich pracowników oraz pozostawienie narzędzi przy krawędziach pomostów jest zabronione.

- Użytkowanie rusztowań powinno być dopuszczone dopiero po sprawdzeniu i odbiorze przez Inżyniera lub nadzór specjalistyczny (UDT) oraz potwierdzeniu jego przydatności do wykonania określonych robót zapisem w dzienniku budowy, dokonany przez Kierownika budowy.

a) Rusztowania należy obowiązkowo sprawdzać okresowo, nie rzadziej niż raz na miesiąc, a ponadto po silnym wietrze, opadach atmosferycznych i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni.

a) Montaż rusztowań

a) Rozstaw podłużny ram pionowych nie powinien być większy niż 2,5 m, a szerokość pomostu roboczego nie powinna być mniejsza niż 0,7 m; wysokość powtarzalnej kondygnacji nie mniejsza niż 2,5 m, licząc od wierzchu pomostu jednej kondygnacji do wierzchu kondygnacji następnej; w przypadkach konieczności dostosowania rusztowania do istniejącego budynku wysokość kondygnacji rusztowania może być odpowiednio niższa.

a) Kotwienie i stężenia wykonać zgodnie z wytycznymi montażu lub projektem rusztowań.

a) Dopuszczalne odchyłki wierzchołków stojaków elementów pionowych nie powinny być większe niż:

- 5.3.2. 15 mm - przy wysokości rusztowania poniżej 10 m,
- 5.3.2. 25 mm - przy wysokości rusztowania równej i wyższej niż 10 m,

- a) Odchyłka od poziomu wzdłuż osi podłużnej rusztowania nie może być większa niż 50 mm na całej długości rusztowania, a ram poziomych i poprzecznic wzdłuż osi poprzecznej rusztowania 30 mm.
- a) Drabinki rusztowania powinny wystawać ponad górny pomost roboczy min. 70 cm, a ich pochylenie w stosunku do poziomu pomostu nie powinno być mniejsze niż 65°
- a) Demontaż rusztowań
 - a) Demontaż rusztowań danego typu należy wykonać zgodnie z instrukcją szczegółową zaakceptowaną przez Inżyniera.
 - a) Demontaż rusztowania może być dokonany po zakończeniu robót, usunięciu pozostałych materiałów i narzędzi z pomostów roboczych oraz po końcowym odbiorze zakresu robót prowadzonych z rusztowania.
 - a) Przy demontażu rusztowania zabrania się zrzucania jego elementów z wysokości. Elementy powinny być opuszczone w sposób bezpieczny przy użyciu lin i bloczków z odpowiednimi atestowanymi zawieszami.
 - a) Obciążenie eksploatacyjne
 - a) Masa materiałów potrzebnych do wykonania robót gromadzona na pomoście roboczym powinna być mniejsza o 30 kg od dopuszczalnego obciążenia użytkowego.
 - a) Pomosty robocze rusztowań nie powinny być obciążone skupiskami materiałów i osób powyżej dopuszczalnego obciążenia, do jakiego jest przystosowane. Konstrukcja rusztowania należy zabezpieczyć przed wtargnięciem osób niepowołanych na pomosty robocze.
 - a) Pomosty robocze nie mogą być obciążone maszynami lub urządzeniami, które w czasie pracy wywołują drgania, jeżeli nie przewidziano odpowiednich amortyzatorów. Węże do tłoczenia zaprawy należy podwieszać do elementów konstrukcji rusztowań w sposób przegubowy.
 - a) Obciążenie i praca na dwóch lub więcej pomostach na różnych poziomach rusztowania znajdujących się w jednej linii pionowej jest zabroniona.
 - a) Utrzymanie porządku na rusztowaniu
 - a) Pomosty robocze i schodnie należy systematycznie oczyszczać z odpadów materiałów budowlanych.
 - a) W okresie zimowym pomosty i schodnie należy oczyszczać z lodu oraz śniegu niezwłocznie po zakończeniu opadu śniegu oraz posypać materiałami zwiększającymi tarcie (np. piasek itp.).
 - a) Odprowadzenie wody z podłoża
 - a) Podłoże, na którym ustawione jest rusztowanie powinno być utrzymane w stanie przystosowanym do natychmiastowego odprowadzenia wód opadowych poza obręb rusztowania.
 - a) W przypadku uszkodzenia podłoża pod rusztowaniem przez wodę należy je niezwłocznie doprowadzić do stanu jego wymaganej wytrzymałości.
 - a) Zabezpieczenia ochronne przed wypadkami
- 5.8.1. Odbojnice
 - 5.3.2. do zabezpieczenia konstrukcji rusztowania przed uderzeniami pojazdów należy stosować odbojnice (drewniane lub stalowe) wytrzymałe na przewidywane maksymalne siły dynamiczne pojazdów,
 - 5.3.2. łączenie odbojnic z konstrukcją rusztowania jest zabronione.
- 5.8.2. Daszki ochronne
 - 5.3.2. rusztowania usytuowane bezpośrednio przy ciągach komunikacyjnych oraz miejscach przejazdów i przejść (w tym roboczych) powinny mieć daszki ochronne nachylone w kierunku rusztowania pod kątem nie mniejszym niż 40° do poziomu,
 - 5.3.2. przejścia i przejazdy pod rusztowaniem należy zabezpieczyć daszkami ochronnymi o szerokości większej o co najmniej 100 cm od szerokości przejścia lub przejazdu
 - 5.3.2. odległość daszku w najniższym jego punkcie od terenu powinna być nie mniejsza niż 240 cm,
 - 5.3.2. wysięg daszków ochronnych, licząc w rzucie poziomym od zewnętrznego rzędu rusztowania do krawędzi daszku, powinna być nie mniejsza niż:
 - 220 cm - przy rusztowaniu o wysokości do 20,0 m,
 - 350 cm - przy rusztowaniu o wysokości powyżej 20,0 m,
- 5.8.3. Konstrukcja daszka nie powinna obciążać mimośrodowo konstrukcji rusztowań, a stojaki podpierające konstrukcji daszków powinny być oddalone od miejsc przejazdu co najmniej o 50 cm.
- 5.8.4. Sygnały ostrzegawcze
 - 5.3.2. miejsca, w których prowadzone są prace przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań oraz w czasie wykonania robót na rusztowaniu, należy oznaczać za pomocą tablic ostrzegawczych, umieszczonych na widocznych miejscach. Napisy umieszczone na tablicach powinny być czytelne z odległości 10 m. Tablice należy umieszczać na wysokości 250 cm nad terenem,
 - 5.3.2. na rusztowaniu i wieżach wyciągowych powinny być wywieszane tablice informacyjne o dopuszczalnym obciążeniu pomostów rusztowań i pomostu wyciągu.
- 5.8.5. Urządzenia odgromowe
 - Rusztowanie stojące z rur stalowych i wiszące podwieszane do konstrukcji mostu stalowego powinno być zabezpieczone siecią odgromową przed wyładowaniami atmosferycznymi zgodnie z wymaganiami norm państwowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych SST "Wymagania ogólne".

W czasie eksploatacji rusztowania powinny być poddawane przeglądom:

- 5.3.2. codziennie, przez brygadzystę użytkującego rusztowanie,
- 5.3.2. co 10 dni przez konserwatora rusztowania lub pracownika inżynieryjno-technicznego wyznaczonego przez Wykonawcę,
- 5.3.2. doraźnie - przez komisję z udziałem Inżyniera, majstra budowlanego i brygadzysty użytkującego rusztowanie.

Z przeglądów sporządza się protokół o dopuszczeniu (lub nie) rusztowania do eksploatacji. Badania doraźne należy przeprowadzić po silnym wiatrach, burzach, długotrwałych opadach atmosferycznych lub z innych przyczyn grożących bezpieczeństwu wykonania robót budowlanych bezpośrednio po ustaniu działania danej przyczyny i przed dopuszczeniem do wykonywania robót na rusztowaniu.

Zakres czynności obejmujące poszczególne przeglądy powinien być ujęty w instrukcjach szczegółowych montażu i eksploatacji danego rodzaju rusztowania.

Wyniki przeglądu należy wpisać do dziennika budowy.

Badania rusztowań:

- 5.3.2. badania części składowych rusztowań,
- 5.3.2. badania wszystkich zamontowanych rusztowań.

Badanie zamontowanych rusztowań powinno być przeprowadzone na podstawie:

- 5.3.2. kompletu dokumentacji,
- 5.3.2. niezbędnych przyrządów pomiarowych,
- 5.3.2. wyniku badań gruntu, oporności uziomu i innych.

Badania należy przeprowadzać w sposób przewidziany w normie państwowej dotyczącej rusztowań.

6.2. Przesławienia rusztowań

Przesławienie rusztowania na kolejne stanowisko traktowane jest jak demontaż rusztowania i ponowny montaż w kolejnym miejscu z zachowaniem zasad niniejszej SST.

6.3. Odbiór rusztowań.

Stwierdzenie zgodności elementów rusztowań z wymaganiami powinno obejmować następujące badania:

- 5.3.2. sprawdzenie jakości materiałów użytych do wykonania elementów rusztowań, oględziny zewnętrzne elementów oraz sprawdzenie ich wymiarów,
- 5.3.2. sprawdzenie złączy,
- 5.3.2. sprawdzenie zawiesi, wsporników i zakotwień rusztowań wiszących
- 5.3.2. inne podane w normie państwowej.

Przed przystąpieniem do badań elementy rusztowań powinny być podzielone na partie zawierające elementy tego samego rodzaju i o tych samych parametrach technicznych.

Badania zamontowanych rusztowań stałych i podwieszonych należy przeprowadzić w całości lub jego części niezbędnej do wykonania robót. Badania należy przeprowadzić po zakończeniu robót montażowych.

Badanie rusztowań powinno obejmować sprawdzenie:

- 5.3.2. wymagań ogólnych
- 5.3.2. stanu podłoża posadowienia rusztowania,
- 5.3.2. stanu konstrukcji, do której jest podwieszony rusztowanie
- 5.3.2. stanu konstrukcji, do której jest kotwione rusztowanie

5.3.2. wykonania złączy, stężeń, zakotwień, pomostów roboczych i zabezpieczających, urządzeń komunikacyjnych i transportowych, urządzeń piorunochronnych, linii energetycznych oraz zabezpieczeń.

Rusztowanie należy uważać za prawidłowo zamontowane, jeżeli wszystkie badania dały dodatni wynik. W przypadku stwierdzenia niezgodności, usterki należy usunąć i dokonać ponownego odbioru rusztowania.

Z przeprowadzonych badań (odbioru) należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta decyzja o dopuszczeniu lub niedopuszczeniu rusztowania do użytku.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest :

- 5.3.2. komplet rusztowania
- 5.3.2. 1 m² rzutu pomostu roboczego i pomostów komunikacyjnych

8. ODBIÓR ROBÓT

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z SST "Wymagania ogólne".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Stosować wg zasad ogólnych ST "Wymagania ogólne".

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 5.3.3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- 5.3.4. Przepisy wymienione w SST "Wymagania ogólne".

M.02.00.00.	ROBOTY REMONTOWE MOSTOWE
M.02.01.00.	ROBOTY ROZBIÓRKOWE
M.02.01.01.	ROZBIÓRKA ELEMENTÓW METALOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące demontażu elementów metalowych (balustrad, elementów odwodnienia, osłon dylatacji ...) przy realizacji przedmiotowego obiektu inżynierskiego.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.1.

Roboty obejmują rozbiórkę istniejących balustrad, latarni, elementów odwodnienia itp.

W zakres robót wchodzi:

- odcięcie, demontaż elementów metalowych
- odwiezienie elementów metalowych na złom, lub na wskazane przez Inspektora Nadzoru miejsce składowania

Zakres obejmuje rozbiórkę elementów metalowych stalowych na całym obiekcie

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały wbudowane nie występują.

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania robót rozbiórkowych winien być dobrany przez Wykonawcę w projekcie organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Elementy demontowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Odwóz elementów na złom lub w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Zakłada się możliwość transportu do 15 km.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt technologii robót rozbiórkowych oraz projekt organizacji robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty.

Przy prowadzeniu robót rozbiórkowych należy stosować elementy zabezpieczające przed spadaniem demontowanych z mostu.

Przy rozbiórce elementów przeznaczonych do demontażu w całości Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji robót uwzględniający dobór żurawi, zawiesi.

Demontowane elementy powinny być w trakcie demontażu zabezpieczone przed przewróceniem się, względnie spadnięciem z obiektu.

Rozbiórka elementów poręczy dowolną metodą, w tym także przez cięcie gazowe .

Rozebrane elementy przeznaczone na złom można należy pociąć na elementy o dowolnej długości dogodnej do transportu.

Do obowiązku Wykonawcy należy odwiezienie rozebranych elementów przeznaczonych do złomowania do punktu skupu złomu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzeniu i odbiorowi podlegają elementy pozostające (nie powinny mieć uszkodzeń).

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 tona masy zdemontowanych elementów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przewiduje się tylko odbiór końcowy na podstawie kontroli jakości wykonanej zgodnie z pkt. 6 niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa ryczałtowa uwzględnia dostarczenie materiałów potrzebnych do wykonania rozbiórki, rusztowania, wykonanie prac rozbiórkowych, wywiezienie materiałów pozostałych z rozebranych elementów, oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót. Do ceny wlicza się usunięcia z konstrukcji

elementów zabetonowanych (prętów, kotew, marek, wpustów, elementów dylatacji).

Cena jednostkowa obejmuje również odwóz zdemontowanych elementów w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

W cenie jednostkowej mieszczą się również podesty robocze niezbędne dla umożliwienia demontażu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

M.02.01.02 ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na usunięciu nawierzchni asfaltobetonowej z istniejącego obiektu inżynierskiego: z jezdni i chodników.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót polegających na usunięciu nawierzchni asfaltobetonowej.

Roboty te wykonuje się w związku z remontem istniejącego obiektu.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują usunięcie z remontowanego obiektu mostowego i dojazdów nawierzchni z asfaltobetonu o grubości 9cm, a z chodników 5cm.

Specyfikacja nie obejmuje obszarów przebudowywanych jezdni w obrębie skrzyżowań. Zakres robót wg niniejszej ST nie obejmuje usunięcia izolacji.

1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakres prac towarzyszących wchodzi wykonanie inwentaryzacji powykonawczej oraz wytyczenia geodezyjnego.

1.3 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy zostały podane w ST M.00.00.00.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały wbudowane nie występują.

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonywania robót rozbiórkowych winien być dobrany przez Wykonawcę w Projekcie organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

W związku z prowadzeniem robót na obiekcie poddawany modernizacji zastosowany sprzęt nie może powodować uszkodzeń nie rozbieranych elementów. Nie dotyczy to izolacji ustroju niosącego, która na remontowanym obiekcie podlega usunięciu.

4. TRANSPORT

Materiały z rozbiórki mają być usunięte z placu budowy do miejsca składowania lub utylizacji za pomocą dowolnych środków transportowych zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Transport sprzętu i odwóz gruzu dowolnymi środkami transportu. Odwóz elementów w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Zakłada się możliwość transportu do 15 km.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie Projektu technologii i organizacji robót, który podlega zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru. Założona technologia usunięcia nawierzchni musi spełniać następujące warunki:

- zapewnienie usunięcia wszystkich warstw rozbieranej nawierzchni,
- gwarancja nie powodowania uszkodzeń jakichkolwiek elementów istniejącego obiektu mostowego nie podlegających rozbiórce
- zachowanie wymagań bhp i ochrony środowiska.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót. Wszystkie produkty powstałe przy usuwaniu nawierzchni muszą być odwiezione w miejsce składowania. Niedopuszczalne jest zrzucanie produktów rozbiórki na przyległy teren.

W trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia bezpieczeństwa na terenie pod obiektem, na którym prowadzone są roboty.

Prace rozbiórkowe prowadzone mogą być przez wyburzanie z zastosowaniem lekkich młotów pneumatycznych lub elektrycznych. Za zgodą Inspektora Nadzoru możliwe jest użycie frezarki do nawierzchni drogowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzeniu podlega zgodność sposobu prowadzenia robót z zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru projektem technologii i organizacji robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 metr kwadratowy [m²] usuniętej nawierzchni o grubości określonej w projekcie i ST.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie stwierdzenia całkowitego oczyszczenia obiektu z gruzu powstałego z rozbiórki nawierzchni asfaltobetonowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za 1 metr kwadratowy [m²] usuniętej nawierzchni.

Cena jednostkowa jest ryczałtowa i uwzględnia dostarczenie wszystkich elementów technologii do wykonania rozbiórki, wykonanie prac rozbiórkowych, wywiezienie materiałów pozostałych z rozebranych elementów, oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Cena obejmuje koszt utylizacji lub składowania materiałów rozbiórkowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

M.02.01.03 USUNIĘCIE IZOLACJI PAPOWEJ Z POMOSTU OBIEKTU

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na usunięciu izolacji papowej z pomostu obiektu inżynierskiego.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przedmiotowych robót.

Na obiekcie jest izolacja z dwóch warstw papy bitumicznej układanej na podłożu betonowym na lepiku.

1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakres prac towarzyszących wchodzi wykonanie inwentaryzacji powykonawczej oraz wytyczenia geodezyjnego.

1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiały wbudowane nie występują

3. SPRZĘT

Doboru sprzętu od usuwania izolacji dokona Wykonawca w projekcie technologii i organizacji robót i uzgodni go z Inspektorem Nadzoru.

4. TRANSPORT

Transport sprzętu i odwóz gruzu dowolnymi środkami transportu. Odwóz elementów w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Zakłada się możliwość transportu do 20 km.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt technologii i organizacji przy usuwaniu izolacji.

5.2. Założona metoda zrywania izolacji musi zapewnić jej usunięcie - dopuszcza się stosowanie lekkich młotów udarowych. Naruszenie betonu - podłoża papowego jest dopuszczalne. Przewidziane ono jest do rozbiórki w/g odrębnej SST.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność sposobu prowadzenia robót z zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru projektem technologii i organizacji robót,
- wizualna ocena zakresu zerwania izolacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² powierzchni usuwanej izolacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą ST podlegają tylko odbiorowi końcowemu na podstawie stwierdzenia zgodności wykonanego zakresu robót z zakresem przewidzianym w Dokumentacji Projektowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa jest ryczałtowa i uwzględnia dostarczenie wszystkich elementów technologii do

ALBIS BIURO BUDOWLANE

wykonania rozbiórki, wykonanie prac rozbiórkowych, wywiezienie materiałów pozostałych z rozebranych elementów, oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.
Cena obejmuje koszt utylizacji materiałów rozbiórkowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

M.02.01.04

ROZBIÓRKA KRAWĘŻNIKÓW KAMIENNYCH Z OBIEKTU

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na demontażu krawężników kamiennych chodnikowych z pomostu obiektu inżynierskiego.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przedmiotowych robót.

Na obiekcie są dwustronne chodniki ograniczone typowym krawężnikiem kamiennym.

1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakres prac towarzyszących wchodzi wykonanie inwentaryzacji powykonawczej oraz wytyczenia geodezyjnego.

1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiały wbudowane nie występują

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania robót rozbiórkowych winien być dobrany przez Wykonawcę w projekcie organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

W związku z prowadzeniem robót na istniejącym obiekcie poddawanych remontowi zastosowany sprzęt nie może powodować uszkodzeń pozostałych elementów obiektu. W związku z tym wyklucza się możliwość zastosowania robót strzałowych oraz ciężkiego sprzętu udarowego.

Prace można prowadzić przy użyciu lekkich młotów pneumatycznych lub elektrycznych. Dopuszcza się, jeśli miejscowe warunki na to zezwolą, stosowanie urządzeń hydrodynamicznych. Możliwe jest wykorzystanie podnośników hydraulicznych lub lekkich dźwigów w celu załadowania elementów z rozbiórki na sprzęt transportowy.

4. TRANSPORT

Transport sprzętu i odwóz gruzu dowolnymi środkami transportu. Odwóz elementów w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Zakłada się możliwość transportu do 20 km.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt technologii robót rozbiórkowych oraz projekt organizacji robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty.

Przy prowadzeniu robót rozbiórkowych należy stosować podesty zabezpieczające przed spadaniem gruzu na teren położony pod remontowanym obiektem.

Prace rozbiórkowe prowadzić tradycyjnym sposobem wyburzenia - lekkimi młotami pneumatycznymi, elektrycznymi, względnie, jeśli pozwalają na to warunki lokalne, sposobem hydrodynamicznym. Wyklucza się możliwość stosowania robót strzałowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzeniu podlega zgodność prowadzenia robót z projektem technologii i organizacji robót rozbiórkowych oraz Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorom podlegają:

- przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych: wykonane pomosty robocze i podesty zabezpieczające przed opadaniem gruzu,
- odbiór końcowy - stwierdzenie wykonania zakresu robót rozbiórkowych

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa jest ryczałtowa i obejmuje zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników: wykonanie podestów roboczych, podestów zabezpieczających przed spadaniem gruzu, wykonanie prac rozbiórkowych,

także odwóz gruzu i oczyszczenie miejsca pracy. Cena obejmuje koszt utylizacji materiałów rozbiórkowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

M.02.01.05

ROZBIÓRKA ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na rozbiórce istniejącej płyty żelbetowej pomostu i płyty nadbetonu na belkach prefabrykowanych "Kujan" z istniejącego obiektu inżynierskiego.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót polegających na usunięciu płyty żelbetowej.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują usunięcie z remontowanego obiektu mostowego płyty żelbetowej o grubości ok. 12cm.

1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakres prac towarzyszących wchodzi wykonanie inwentaryzacji powykonawczej oraz wytyczenia geodezyjnego.

1.3 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy zostały podane w ST M.00.00.00.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały wbudowane nie występują.

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonywania robót rozbiórkowych winien być dobrany przez Wykonawcę w Projekcie organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

W związku z prowadzeniem robót na obiekcie poddawanych modernizacji zastosowany sprzęt nie może powodować uszkodzeń nie rozbiieranych elementów.

4. TRANSPORT

Materiały z rozbiórki mają być usunięte z placu budowy do miejsca składowania lub utylizacji za pomocą lekkich środków transportowych zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Lekki transport jest niezbędny dla zachowania bezpieczeństwa konstrukcji pozbawionej nadbetonu konstrukcyjnego zespalającego. Do odwozu gruzu na składowisko poza obręb mostu należy używać taczek. Do odwywozu gruzu ze składowiska przyobektowego można stosować dowolny rodzaj transportu uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Odwóz gruzu w miejsce utylizacji wybrane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Zakłada się możliwość transportu do 20 km.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót. Wszystkie produkty powstałe przy usuwaniu nawierzchni muszą być odwiezione w miejsce składowania. Niedopuszczalne jest zrzucanie gruzu z rozbiórki z mostu na przyległy teren.

W trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia bezpieczeństwa na terenie pod obiektem, na którym prowadzone są roboty.

Prace rozbiórkowe prowadzone mogą być przez wyburzanie z zastosowaniem lekkich młotów pneumatycznych lub elektrycznych. Napotkane podczas rozbiórki istniejące zbrojenie kotwiące nadbeton do belek prefabrykowanych należy poddać ocenie i w przypadku negatywnego stanowiska Inspektora Nadzoru co do jego jakości - wyciąć.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzeniu podlega zgodność sposobu prowadzenia robót z zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru projektem technologii i organizacji robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 metr sześcienny [m³] usuniętego betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie stwierdzenia całkowitego oczyszczenia obiektu z gruzu powstałego z rozbiórki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za 1 metr sześcienny [m³] usuniętego betonu.

Cena jednostkowa jest ryczałtowa i uwzględnia dostarczenie wszystkich elementów technologii do wykonania rozbiórki, wykonanie prac rozbiórkowych, wywiezienie materiałów pozostałych z rozebranych elementów, oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Cena obejmuje koszt utylizacji lub składowania materiałów rozbiórkowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

M.02.02.00. ROBOTY KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANE

M.02.02.01. MIKROPALE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem mikropali na przedmiotowym obiekcie inżynierskim.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczące wykonania pali formowanych w gruncie, wierconych w osłonie rurowej, bez pozostawianej rury.

W zakres robót objętych niniejsza SST wchodzi na stepujące roboty:

- wykonanie pali,
- wykonanie i wbudowanie zbrojenia sztywne,

1.4. Określenia podstawowe

Pał fundamentowy – fundament pośredni głęboki, w którym obciążenie od budowli przenosi się na podłoże za pośrednictwem sił oporu gruntu, działających zarówno na podstawie jak i pobocznie.

Podstawa pała - dolna powierzchnia pała (dolna część pała).

Głowica pała - górna część pała.

Trzon pała - element między głowica a podstawa.

Rura osłonowa - rura stalowa służąca do zapewnienia stateczności otworu pała.

Betonowanie metoda kontraktor - betonowanie za pomocą rur wlewowych - kontraktor z wodoszczelnymi połączeniami, betonowanie podwodne, zapobiegające rozsegregowaniu mieszanki betonowej. Podczas betonowania dolny koniec rury jest stale zanurzony w betonie.

Szkielet zbrojeniowy – zbrojenie pali w formie układu prętów połączonych spirala i/lub kształtowników, wykonanie z godnie z dokumentacją projektową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną, normami i poleceniami Inżyniera. Pale powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową. W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie należy w uzgodnieniu z Inżynierem i nadzorem autorskim odpowiednio skorygować liczbę i wymiary pali.

Ta sama procedura dotyczy przypadku gdy w trakcie wykonywania pali natrafi się na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody drewna, skałę twarda itp.)

2. MATERIAŁY

2.1. Beton

Do wykonania pali należy zastosować beton konstrukcyjny min. C20/25 wg PN-EN 206-1 spełniającego następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie odpowiadająca klasie C20/25;

- wodoszczelność min. W6;

o konsystencji K-4 lub K-5 wykonany na kruszywie 0wirowym (nie należy używać kruszywa łamanego), dostosowany do podawania rurami „Contractor”. 2.2. Zbrojenie należy zastosować zbrojenie koszowe (stal A-IIIN) lub zbrojenie sztywne (z profili stalowych, stal S355) zgodnie z Dokumentacją Projektową.

3. SPRZĘT

3.1. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Zastosowany sprzęt winien być zgodny z instrukcją wykonawczą sporządzoną przez Wykonawcę. Zastosowany sprzęt podlega akceptacji przez Inżyniera. Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- wiertnica do wykonywania otworów pali, z kompletem rur obsadowych,

- dźwig samochodowy o udźwigu dostosowanym do ustawiania szkieletów zbrojeniowych w otworach pałowych,

- sprzęt do ułożenia betonu metoda kontraktor, a przy betonowaniu „na sucho” rura zapobiegająca segregacji betonu przy podawaniu z wysokości większej niż 1,0m.

4. TRANSPORT

4.1. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania pali powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Elementy zbrojenia muszą być odpowiednio zamocowane i zabezpieczone przed deformacją, po zdjęciu ze środka transportu należy złożyć je na równym podłożu. Miejsce składowania musi być tak dobrane, aby zapobiegać deformacji, zanieczyszczeniu i uszkodzeniu przez maszyny.

Mieszanka betonowa będzie transportowana betonomieszarkami. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie ciągłości dostaw betonu dla prawidłowego przebiegu formowania pala. Należy przewidzieć odpowiedni dobór i ilość środków transportu, tak by zapewnić terminową dostawę materiałów na plac budowy.

Na placu budowy należy wykonać sieć dróg tymczasowych i placów składowych zgodnie z projektem technologii i organizacji robót. Pojazdy opuszczające teren budowy nie mogą zanieczyszczać dróg publicznych. Przy wyjeździe z placu budowy należy utworzyć stanowisko mycia kół i podwozi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca zobowiązany jest na koszt własny wykonać następujące opracowania robocze:

- instrukcja technologiczna,
- projekt organizacji robót, zawarty w Programie Zapewnienia Jakości.

Instrukcja technologiczna winna zawierać dobór wszystkich parametrów wykonawczych niezbędnych dla wykonania pali oraz określenie sposobu monitorowania wykonania pali w dostosowaniu do zasad podanych w normie PN-EN 1536.

W projekcie organizacji robót należy m.in. określić wszystkie niezbędne zabiegi organizacyjne i technologiczne, zapewniające dojazd ze sprzętem wiertniczym w miejsce wykonywania robót.

Powyższe opracowania robocze Wykonawca przedkłada Inżynierowi do akceptacji.

5.2. Przygotowanie terenu, wyznaczenie osi pali

Pale wykonuje się z poziomego terenu chyba, że w Dokumentacji Projektowej zaznaczono inaczej.

Dotyczy to także przypadków, gdy przed wykonaniem pali wymagane jest częściowe wykonanie nasypu drogowego. Zakres i poziom wymaganego wykonania nasypu przed wykonaniem pali zawiera Dokumentacja Projektowa.

Punkty wyznaczające osie pali powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

5.3. Wykonanie pali

Pale należy wykonać w technologii wiercenia w rurze osłonowej zapewniającej stateczność ścian otworu. Rury osłonowe - inwentaryzowane o długości 2 m do 5 m, łączone ze sobą szczelnymi zamkami, powinny być wprowadzane w grunt za pomocą wciśkarki hydraulicznej wymuszającej ruch pionowy i oscylacyjno-obrotowy, bez użycia wibracji i bez wstrząsowo.

Kolejność prac przy wykonywaniu pali:

- najazd wiertnicy i ustawienie rury osłonowej na geodezyjnie wytyczoną oś pala,
- wkręcenie i wciśnięcie pierwszej rury osłonowej,
- wiercenie otworu odpowiednimi narzędziami, w miarę potrzeby uzupełnianie wody, aby utrzymać wymagane nadciśnienie,
- montaż kolejnych elementów rur osłonowych oraz ich zagłębianie i wiercenie jw.,
- po osiągnięciu projektowanej rzędnej przygotowanie dna otworu do betonowania,
- montaż zbrojenia,
- montaż rury kontraktorowej,
- betonowanie ze stopniowym skracaniem rury osłonowej i rury kontraktorowej.

5.3.2. Wykonanie otworu

Realizację rozpoczyna się od ustawienia wiertnicy. Odwiert należy wykonać metoda obrotowa z zastosowaniem świdra kubłowego i spiralnego, z równoczesnym rurowaniem otworu. Konstrukcja rur obsadowych zapewnia ich szczelność. Długość odcinków kolumny rur osłonowych należy tak dobrać, aby po zakończeniu wiercenia góra rury wystawała co najmniej 1,0 m nad poziom terenu. Podczas głębiania otworu ostrze rury musi wyprzedzać co najmniej 20 cm narzędzie wierzące. W przypadku występowania gruntów co najmniej twardeplastycznych nie wymaga się wyprzedzania otworu ostrzem rury obsadowej. Przy wierceniu w gruntach nawodnionych otwór musi być stale wypełniany wodą do poziomu min. 3 m powyżej piezometrycznego poziomu wody gruntowej. Po osiągnięciu projektowanej głębokości należy oczyścić dno otworu oraz wodę w otworze zachowując jej poziom. Betonowanie pala musi rozpocząć się bezpośrednio po zakończeniu wiercenia, najpóźniej do 1 godz. W przypadku przedłużania się czasu przygotowania do betonowania odwiert należy pogłębić o 0,5 m.

5.3.3. Montaż zbrojenia

Montaż szkieletów zbrojeniowych powinien odbywać się za pomocą wciągarki linowej wiertnicy lub niezależnym żurawiem. Zbrojenie należy dostarczyć w zasięg wiertnicy. Jeśli szkielet zbrojeniowy jest

długi i został dostarczony w dwóch częściach, ich łączenie wykonuje się w trakcie opuszczania do otworu. Po wstawieniu do otworu dolny segment podwiesza się na rurze osłonowej i nadstawia drugi segment. Podczas opuszczania segmentów zbrojenia sprawdzić należy elementy zapewniające właściwą otulinę i osiowe umieszczenie w otworze.

5.3.4. Betonowanie pala

Do betonowania pali należy stosować mieszankę produkowaną w wytwórni prowadzącej kontrolę jakości, wg receptury zaakceptowanej przez Zamawiającego. Wytwórnia betonu musi zapewnić wystarczającą ilość środków transportu. Betonowanie prowadzi się metodą kontraktor. Zestaw rur kontraktor, z połączeniami zapewniającymi wodoszczelność, musi sięgać dna otworu pala. Minimalna średnica rury kontraktorowej do podawania betonu to 250 mm. Rura kontraktorowa składa się z odcinków 2,0, 3,0 i 4,0 m, na jej końcu osadzony jest lej do podawania betonu. Przed rozpoczęciem betonowania do rury należy włożyć korek (piłka z tworzywa sztucznego) zapobiegający mieszanii się betonu z wodą w rurze. Po ustawieniu rury kontraktorowej na dnie otworu należy podać pierwszą partię betonu do wypełnienia całej rury i leja mieszanką betonową. Następnie należy podnieść kolumnę rur kontraktorowych o ok. 20cm do góry i kontynuować podawanie mieszanki betonowej. Rura kontraktor musi być zagłębiona w mieszance betonowej na głębokość 1 m do 4 m. W miarę postępu betonowania należy wyciągać rury obsadowe za pomocą wciskarki hydraulicznej tak, aby ostrze rury znajdowało się min. 50 cm poniżej poziomu betonu. Podczas wyciągania rura musi być opuszczana powtórnie o 20 cm co najmniej 2 razy na długości każdego metra. Prędkość betonowania musi wynosić co najmniej 4 m³/godz. W czasie betonowania należy odpompować wodę z otworu. Beton górnej części pala powinien być zagęszczony wibratorem wstępnym. Po zakończeniu betonowania należy przepłukać instalację do iniekcji w celu sprawdzenia jej drożności. Po odstąpieniu głowic pali należy z nich usunąć zanieczyszczony beton oraz wyrównać głowice pala do projektowej rzędnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.3. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

6.3.3. Badania przed rozpoczęciem budowy

- Sprawdzenie przygotowania terenu,
- Sprawdzenie prawidłowości wytyczenia osi pali,

6.3.4. Badania w czasie robót

- Sprawdzenie jakości materiałów (mieszanki betonowej, zbrojenia),
- Sprawdzenie podłoża gruntowego,
- Monitorowanie wykonywania pali.

6.3.5. Badania odbiorcze

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową.

6.4. Opis badań

6.4.3. Sprawdzenie przygotowania terenu

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z punktem 5.2. niniejszej SST.

6.4.4. Sprawdzenie jakości materiałów

Należy prowadzić na bieżąco zgodność z wymaganiami opisanymi w pkt. 2 niniejszej SST.

6.4.5. Sprawdzenie podłoża gruntowego

6.2.3.1. Zakres badań

Sprawdzenie podłoża polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2.3.2. Sposób szczegółowego sprawdzania podłoża

Sposób ten powinien być dostosowany do warunków gruntowych i miejscowych oraz wymagań określonych w 6.2.3.1. niniejszej SST. Wykonawca w trakcie wiercenia zobowiązany jest monitorować stan i rodzaj gruntu wydobywanego w postaci urobku. W razie odstępstw jest zobowiązany niezwłocznie zawiadomić Projektanta oraz Inżyniera.

6.4.6. Sprawdzenie głębokości wykonywanego otworu

Sprawdzenie wykonuje się przez bieżący pomiar zagłębienia rur w grunt.

6.4.7. Sprawdzenie jakości formowania pala

Badania w trakcie formowania pala polegają na sprawdzaniu z dokładnością ± 10 cm głębokości otworu i włożonej ilości mieszanki betonowej. Ilość włożonego w trakcie wykonywania w otwór betonu powinna zawsze być większa od teoretycznej objętości betonu wyliczonej dla danej średnicy pala. Ilość próbek betonu do badań na ścisnienie powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1536:2001. Próbkę należy przygotować, przechowywać i badać zgodnie z PN.

6.4.8. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Położenie głowicy pala należy sprawdzać przez pomiary przymiarem z podziałką centymetrową i niwelatorem.

6.4.9. Monitorowanie wykonywania pali

Monitorowanie wg instrukcji technologicznej, opracowanej przez Wykonawcę w zakresie ustalonym w tablicy 12 normy PN-EN 1536. 6.4.10. Metryka pali

Wykonawca ma obowiązek udokumentowania wykonania pali przez sporządzenie metryk pali wg wzorca podanego w normie PN-EN 1536.

Metrykę pali sporządza się dla każdej wykonanej sztuki. Metryka zawiera:

- numer pala,

- długość pala,
- rodzaj zbrojenia,
- termin wykonania,
- ilość wpompowanego betonu.

6.5. Tolerancje wymiarów pala

Tolerancje przy wykonaniu pali:

- położenie pala w planie 0.1xD (chyba że projekt wymaga inaczej),
- pochylenie pala w stosunku do projektu 0.02 m/m,
- rzędna podstawy pala -50 cm, +20 cm,
- średnica pala -2 cm, + bez ograniczeń,
- rzędna głowicy pala ±5 cm.

Po oczyszczeniu głowic wykonanych pali należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą. Jeżeli operaty geodezyjne wykazują odchyłki usytuowania pali większe od dopuszczalnych, należy zgłosić zaistniały fakt do Projektanta.

7. OBMIAR ROBÓT

7.3. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 mb pala o określonej średnicy (do długości pala nie wlicza się wystającego zbrojenia ani nadlewki betonu)

-1 mb pustego przewiertu o określonej średnicy (jeżeli występuje).

Długość wykonanych pali oblicza się na podstawie Dokumentacji Projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.3. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorom.

Do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- rysunki z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w trakcie robót,
- formularze monitorowania wykonywania pali,
- metryki pali,
- atest na stal,
- deklaracje zgodności z normą dla dostarczanego betonu,
- wyniki badań betonu.

Pale należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy jeżeli wszystkie badania opisane powyżej i próbnicze obciążenia pala dały wyniki pozytywne i zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.3. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa 1 metra pala obejmuje:

- przygotowanie terenu umożliwiające dojazd wiertnicy do miejsca wykonania pali,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wyznaczenie osi pala, - wykonanie pionowego otworu wiertniczego do żądanej głębokości,
- montaż i wbudowanie zbrojenia,
- zabetonowanie pala,
- pielęgnację betonu,
- rozkucie głowicy pala do projektowanej rzędnej,
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- załadunek i wywiezienie urobku z odwiertu, gruzu pochodzącego z rozkucia głowicy pala wraz z utylizacją,
- prowadzenie metryki pala zgodnie z normą PN-EN 1536:2001,
- montaż, demontaż i przemieszczenie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń, wraz z wykonaniem i rozbiórka niezbędnych pomostów roboczych,
- wykonanie badań kontrolnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.3. Normy

PN-78/B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania.

PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (Zmiana A1).

PN-EN 1536:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.

PN-EN 12620 :2004 Kruszywa do betonu.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesu produkcji betonu.

PN-EN 197-1: 2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 197-2: 2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności.

- dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu,

M.02.02.02. STAL ZBROJENIOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia betonu przedmiotowego obiektu inżynierskiego stalowymi prętami wiotkimi.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót zbrojarskich i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu stalowymi prętami wiotkimi. W zakres tych robót wchodzi:

badanie stali, składowanie stali, przygotowanie zbrojenia, montaż zbrojenia, kontrola jakości robót i materiałów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Atest – świadectwo jakości stali dostarczone przez producenta, stwierdzające zgodność składu chemicznego i cech wytrzymałościowych z normą PN-H-84023-G/A1:1996.

1.4.2. Partia stali – partię stali stanowią kręgi walcówki lub wiązki prętów o jednakowej średnicy nominalnej, w tym samym stanie obróbki cieplnej, pochodzące z jednego wytopu.

1.4.3. Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.2. Stal zbrojeniowa

2.2.1.1. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

Do wykonania robót objętych zakresem niniejszej SST stosuje się klasy i gatunki stali według zestawienia poniżej:

klasa A-IIIN gatunek BSt500-b - wg SST M.12.01.03

klasa A-I gatunek St3S - wg SST M.12.01.03

2.2.1.2. Powierzchnia stali zbrojeniowej

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej oraz rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne, jeżeli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

2.2.1.3. Własności mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-89/H-84023/06. Najważniejsze wymagania dla przyjętych w Dokumentacji Projektowej gatunków stali podano w Specyfikacji M.12.01.03.

2.2.1.5. Długości handlowe i pakowanie stali zbrojeniowej

Pręty dostarcza się o długościach: fabrycznych 12 m, określonych w zamówieniu w granicach do 18 m z dopuszczalną odchyłką +100 mm.

Dopuszcza się dostawę 6 % zamówionej masy prętów o długościach mniejszych od zamówionych, lecz nie mniejszych niż 6 m, jeżeli przy zamówieniu nie uzgodniono inaczej. Pręty o długościach powyżej 12 m lub poniżej 6 m mogą być dostarczane tylko po uzgodnieniu pomiędzy zamawiającym a wytwórcą.

Pręty dostarcza się w wiązkach związanych drutem stalowym, walcówką o średnicy do 8 mm lub taśmą co najmniej w trzech miejscach. Masa wiązki nie powinna przekraczać 5 Mg, jeżeli przy zamówieniu nie uzgodniono inaczej. Inny rodzaj pakowania należy uzgodnić przy zamówieniu.

2.2. Druć montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

2.3. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu, zaprawy, azbestocementu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Nie dopuszcza się do stosowania jako podkładek dystansowych prętów (lub elementów) stalowych lub tworzyw sztucznych.

3. SPRZĘT

Przygotowanie zbrojenia może być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- prościarka mechaniczna,
- nożyce mechaniczne,
- giętarka mechaniczna,
- spawarka.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo ochrona zębatych i pasowych urządzeń elektrycznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

Stal zbrojeniowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu w taki sposób, aby nie była narażona na trwałe odkształcenie, zabrudzenie itp. Transport powinien być przeprowadzony zgodnie z przepisami BHP i przepisami ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.2. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich roboty będą wykonywane.

5.3. Składowanie stali zbrojeniowej

Składowanie stali powinno odbywać się w magazynie zamkniętym, oddzielającym materiał od szkodliwych oddziaływań atmosferycznych, pod wiatą lub czasowo na otwartej przestrzeni z ewentualnym przykryciem folią. Przy każdym składowisku, zasiękach i kozłach powinny być tabliczki z podaną charakterystyką stali (gatunek, średnica, długość) oraz liczbą prętów.

5.4. Przygotowanie zbrojenia

5.3.1. Czyszczenie zbrojenia

Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej oraz stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Pręty zbrojeniowe przed ich użyciem do zbrojenia należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Rdzę lub inne zabrudzenia pokrywające niewielką liczbę prętów należy usuwać ręcznie, pocierając pręt szmatą lub tak zwanym czyściewem (odpady przędzy z zakładów włókienniczych), które nasycy się drobnym i czystym piaskiem kwarcowym. Można także:

- używać szczotek drucianych stalowych, czyścić pręty ułożone w jednej warstwie przez piaskowanie, stosować ręczne wiertarki elektryczne lub przenośne szlifierki; po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów,
- pręty zanieczyszczone tłuszczem lub farbą olejną należy opalić, np. lampami lutowniczymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń,
- stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką,
- pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody,
- stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody,
- inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej, można zastosować po wcześniejszym zaakceptowaniu ich przez Inżyniera.

5.3.2. Prostowanie zbrojenia

Pręty użyte do wykonania zbrojenia powinny być proste. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków lub prościarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej nie powinna przekraczać 4 mm.

5.3.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie stali należy wykonywać mechanicznie. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Pręty ucina się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia.

Tnąc pręty na odpowiednie odcinki powinno się wykorzystać całkowitą długość prętów oraz uwzględnić możliwość zastosowania wkładek złożonych z dwóch odcinków pręta.

5.3.4. Odgięcia prętów zbrojeniowych

Na zimno można wykonywać na budowie odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Gięcia prętów należy wykonywać stosując średnice trzpieni do odgięcia i zagięcia nie mniejsze od podanych w Specyfikacji M.12.01.03.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają równocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Należy zwrócić szczególną uwagę przy odbiorze haków i odgięć prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Końce strzemion należy odginać do wewnątrz elementu. Długość haków strzemion powinna wynosić przy średnicach od 10 do 12 mm co najmniej 80 mm. Zamknięcia strzemion należy umieszczać naprzemian.

5.4. Montaż zbrojenia

5.4.1. Wymagania ogólne

Układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż

zbrojenia. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Układane w deskowaniu zbrojenie należy podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Zbrojenie powinno być trwale umocowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania i zagęszczania mieszanki betonowej. Montaż zbrojenia należy wykonywać dokładnie według rysunków roboczych elementów. Przy montażu zbrojenia należy zwrócić szczególną uwagę na usytuowanie prętów nośnych i rozdzielczych w sposób zapewniający projektowaną wysokość użytkową płyty. Niedopuszczalna jest zmiana położenia prętów rozdzielczych i głównych.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Zbrojenie należy układać w deskowaniu z zachowaniem należytego otulenia. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 7,0 cm - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 5,5 cm - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 5,0 cm - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 4,0 cm - dla strzemion lekkich podpór i pali,
- 3,0 cm - dla strzemion głównego dźwigarów,
- 2,5 cm - dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.4.2. Montowanie zbrojenia

Połączenia prętów na długości i montaż strzemion należy wykonać dokładnie według rysunków roboczych elementów oraz zgodnie z normą PN-91/S-10042.

5.4.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

Spajalność prętów jest zachowana przy spełnieniu wymaganych wartości składu chemicznego i równoważnika węgla wg wydanej Aprobataj Technicznej. Pręty mogą być łączone za pomocą zgrzewania oporowego i iskrowego oraz spawania łukiem elektrycznym i elektrodami w osłonie gazowej.

Przy łączeniu prętów za pomocą spawania dopuszcza się następujące rodzaje połączeń:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- czołowe, wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe, wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe, wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe, wzmocnione dwustronną spoiną z mniejszym bokiem płaskownika.

Miejsca spawania powinny być położone poza odcinkami krzywizn prętów. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10d. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

5.4.2.2. Łączenie prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem). Dopuszczalny procent prętów łączonych na zakład w jednym przekroju nie może być większy niż:

- dla prętów gładkich - 25%,
- dla prętów żebrowanych - 50%.

W jednym przekroju można łączyć na zakład bez spawania 100% dodatkowego zbrojenia poprzecznego, nie pracującego. Odległość w świetle prętów łączonych w jednym przekroju nie powinna być mniejsza niż 2d i niż 20 mm.

5.4.2.3. Skrzyżowania prętów

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drutu wiązałkowego wyżarzonego o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm. Należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami bądź prętami poprzecznymi. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion, styki spawania mogą znajdować się na jednym przecię.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z obowiązującymi normami, Dokumentacją Projektową i SST.

6.1. Zaświadczenie o jakości

Do każdej partii walcówki lub prętów wytwórca jest obowiązany dołączyć zaświadczenie o jakości, stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy.

Na żądanie zamawiającego podane w zamówieniu, do każdej partii należy dołączyć atest, w którym należy podać:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu zgodnie z PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masę partii.

6.2. Badania stali na budowie

Badaniu na budowie należy poddać każdą partię stali, a program badań powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie powierzchni,
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie masy,
- próbę rozciągania,
- próbę zginania na zimno.

Z badań stali zbrojeniowej należy sporządzić protokoły, które powinny zawierać:

skład komisji i datę wykonania badań,

zakres badań,

wyniki badań,

stwierdzenie wad i odchyłek przekraczających granice dopuszczalne,

ocenę komisji przeprowadzającej badania.

Protokoły z badań powinny stanowić integralną część Dziennika Budowy.

6.3. Kontrola zbrojenia

6.3.1. Sprawdzenie materiałów

Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu czy gatunki stali odpowiadają przewidzianym w Dokumentacji Projektowej.

6.3.2. Sprawdzenie zbrojenia

Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą i suwmiarką oraz porównanie z Dokumentacją Projektową oraz PN-63/B-06251.

6.3.3. Badanie na wytrzymałość

Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzić przyjmując za partię ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię.

Badania należy przeprowadzić rozrywając pręty w kierunku prostopadłym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do dolnego pręta. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego.

Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane próbom należy poddać co najmniej część siatek lub szkieletów płaskich. Jeśli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić.

6.4. Tolerancje wykonania

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej:

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcie prętów (L - długość cięcia wg projektu)	dla $L \leq 6.0$ m dla $L > 6.0$ m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L \leq 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < L \leq 1.5$ m dla $L > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów: a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		<5 mm
b) odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	dla $h \leq 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < h \leq 1.5$ m dla $h > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a \leq 0.05$ m $a \leq 0.20$ m $a \leq 0.40$ m $a > 0.40$ m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego (b - oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b \leq 0.25$ m $b \leq 0.50$ m $b \leq 1.5$ m $b > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %, różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać ± 3 mm, dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm, liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20 % w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce, liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,

różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać ± 5 mm, różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 Mg zbrojenia zmontowanego w konstrukcji. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość ton zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość zmontowanego zbrojenia poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy Mg/mb.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w Dokumentacji Projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

protokół z przeprowadzonej kontroli jakości robót, zgodnie z punktem 6 niniejszej ST,

pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną,

inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór robót odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy o zakończeniu robót zbrojarskich i pisemnym zezwoleniu Inżyniera na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej SST, a w szczególności na stwierdzeniu:

zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej,

zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,

poprawności rozmieszczenia i prawidłowym (zgodnym z Dokumentacją Projektową) rozstawie strzemion,

poprawności wykonania haków i złączy oraz prawidłowej długości zakotwień,

zachowania wymaganej w Dokumentacji Projektowej otuliny zbrojenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest wykonanie oraz pozytywny wynik odbioru robót. Cena jednostkowa obejmuje dostarczenie materiału, oczyszczenie, prostowanie, gięcie, przycinanie, łączenie spawane „na styk” lub „zakład” lub łączenie przy użyciu drutu wiązałkowego oraz montaż zbrojenia w deskowaniu, zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą SST, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy. W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty ewentualnych rusztowań i pomostów, niezbędnych dla wbudowania stali zbrojeniowej, wraz z ich rozbiórką oraz koszty wszystkich niezbędnych pomiarów i badań.

Cena nie obejmuje stali zbrojeniowej użytej do wykonania pali fundamentowych, płyt przejściowych, ponieważ ilość te zostały wliczone w cenę scaloną wykonania tych elementów, zgodnie z ustaleniami specyfikacji odpowiednio: M.11.03.02, M.20.01.06.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. *PN-89/H-84023/06* *Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. Zmiany PN-H-84023-6/A1:1996*
2. *PN-ISO-6935-2:1998* *Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.*
3. *PN-75/H-93200.00* *Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.*
4. *PN-91/H-04310* *Próba statyczna rozciągania metali.*
5. *PN-90/H-04408* *Metale. Technologiczna próba zginania.*
6. *PN-S-10040:1999* *Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.*
7. *PN-91/S-10042* *Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Projektowanie.*

M.02.02.03. ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A-IIIIN

1. WSTĘP

Wg Specyfikacji M.12.00.00.

2. MATERIAŁ

Stal klasy A-IIIIN wg normy *PN-89/H-84023/06* i zmiany *PN-H-84023-G/A1:1996*

gatunek: BSt500-b,

rodzaj: okrągła żebrowana dwuskośnie,

średnice: 10 - 32 mm,

granica plastyczności: ≥ 500 MPa,
wytrzymałość na rozciąganie: ≥ 550 MPa,
wydłużenie względne: ≥ 10 %,
wydłużenie przy maksymalnej sile: $\geq 2,5$ %,
wytrzymałość zmęczeniowa: ≥ 180 MPa,
wytrzymałość charakterystyczna: 500 MPa,
wytrzymałość obliczeniowa: 385 MPa.

Stal klasy A-I wg normy *PN-89/H-84023/06 i zmiany PN-H-84023-G/A1:1996*

gatunek: St3S-b,
rodzaj: okrągła żebrowana jednoskośnie,
średnice: 10 - 32 mm,
granica plastyczności: ≥ 240 MPa,
wytrzymałość na rozciąganie: ≥ 320 MPa,
wydłużenie względne: ≥ 24 %,
wydłużenie przy maksymalnej sile: $\geq 12,5$ %,
wytrzymałość zmęczeniowa: ≥ 120 MPa,
wytrzymałość charakterystyczna: 240 MPa,
wytrzymałość obliczeniowa: 210 MPa.

Pozostałe wymagania wg Specyfikacji M.12.01.00

3. SPRZĘT

Sprzęt - wg Specyfikacji M.12.01.00.

4. TRANSPORT

Transport materiałów - wg Specyfikacji M.12.01.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót - wg Specyfikacji M.12.01.00.

Gięcia prętów należy wykonywać stosując średnice trzpieni do odgięcia i zagięcia nie mniejsze od podanych w tabeli poniżej.

Średnica pręta zagiętego [mm]	Minimalna średnica trzpienia d_o
$d \leq 10$	$d_o = 4d$
$10 < d \leq 20$	$d_o = 5d$
$20 < d \leq 28$	$d_o = 7d$
$d > 28$	$d_o = 8d$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót - wg Specyfikacji M.12.01.00

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru - wg Specyfikacji M.12.01.00

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót - wg Specyfikacji M.12.01.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności - wg Specyfikacji M.12.01.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane - wg Specyfikacji M.12.01.00.

M.02.02.04. BETON KLASY B30

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu klasy B30 do wykonania robót w ramach Dokumentacji Projektowej.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie monolitycznych konstrukcji z betonu klasy B30, łącznie z zasadami prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.4.1. Beton zwykły - beton o gęstości objętościowej powyżej 2000 kg/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych;

1.4.2. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu;

1.4.3. Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody;

1.4.4. Zaprawa - mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków, przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm;

1.4.5. Zarób mieszanki betonowej - ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego;

1.4.6. Klasa betonu - symbol literowo - liczbowy (np. „B30”) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze „B” oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G ;

1.4.7. Partia betonu – ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

1.4.8. Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie (R_b^G) – wymagane przy danej klasie ograniczenie dolne do minimalnej wytrzymałości betonu, uzyskanej w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-88/B-06250, z uwzględnieniem liczby próbek, przy założonej wadliwości 5 % oraz przy poziomie ufności co najmniej 0,5;

1.4.9. Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym;

1.4.10. Stopień wodoszczelności - symbol literowo - liczbowy (np. „W8”) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze „W” oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe;

1.4.11. Stopień mrozoodporności - symbol literowo - liczbowy (np. „F 150”) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze „F” oznacza wymaganą liczbę cykli zamarzania i odmarzania próbek betonowych;

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich norm polskich oraz „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.” W dalszej części niniejszej ST wymagania te nazwane są skrótowo „Rozporządzeniem MTiGM”.

2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.1.1. Cement – wymagania i badania

a) Rodzaje cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-B-19701:97. Według „Rozporządzenia MTiGM” do betonów klasy B30 należy stosować wyłącznie cement portlandzki CEM I nisko alkaliczny, klasy 42,5 NA.

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Według ustaleń PN-B-19701:97 oraz zgodnie z „Rozporządzeniem MTiGM”, wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C_3S – nie większa niż 60 %;
- zawartość określona ułamkiem masowym glinianu trójwapniowego C_3A – nie większa niż 7 %;
- zawartość określona ułamkiem masowym C_4AF+2C_3A – nie większa niż 20 %.

c) Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań, z uwzględnieniem wymagań zawartych w „Rozporządzeniu MTiGM”.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg norm PN-EN 196-1: 1996, PN-EN 196-3: 1996 oraz PN-EN 196-6: 1996, a wyniki ocenione wg PN-B-19701:97.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów) jeżeli nie ma pewności, że dostarczony jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Każda partia cementu przed jego użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

d) Badania podstawowych parametrów cementu

Badania cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni, można

wykonać tylko w zakresie badań podstawowych.

Zaleca się kontrolę cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3: 1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3: 1996,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie wg PN-EN 196-6: 1996.

Wyniki wyżej wymienionych badań muszą spełniać następujące wymagania:

- 1) przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata:
 - dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego:
 1. początek wiązania najwcześniej po upływie 60 min.,
 2. koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godz.,
 - dla cementu portlandzkiego szybko twardniejącego:
 3. początek wiązania najwcześniej po upływie 45 min.,
 4. koniec wiązania najpóźniej po upływie 6 godz.,
- 2) przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:
 5. wg próby Le Chateliera nie więcej niż 8 mm,
- 3) przy sprawdzaniu zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.
 - * grudki należy z cementu usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. Nie dopuszcza się występowania w cemencie ilości grudek większej niż 20 % masy cementu.

W przypadku, gdy wyżej wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

e) Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005. Worki powinny być koloru piaskowego z pasami koloru fioletowego, dla cementów normalnie twardniejących oraz pomarańczowego dla cementów szybko twardniejących. W zależności od klasy cementu zmienia się ilość pasów na workach. Dla cementu klasy 42,5 są to 3 pasy wzdłuż worka symetrycznie rozłożone.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50±2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały wyraźny napis zawierający co najmniej następujące dane:

- oznaczenie,
- nazwa wytwórni i miejscowość,
- masa worka z cementem,
- data wysyłki,
- termin trwałości cementu.

f) Magazynowanie i okres składowania

Cement należy przechowywać zgodnie z postanowieniami normy BN-88/6731-08, która zaleca magazynowanie:

- cementu pakowanego (workowanego) – w składach otwartych (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazynach zamkniętych (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cementu luzem – w magazynach specjalnych (zbiorniki stalowe, żelbetonowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiornikach lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeniami.

Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych;
- po upływie trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno, w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.1.2. Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712, z tym, że marka kruszywa nie powinna być niższa niż symbol liczbowy klasy betonu.

Ponadto zgodnie z „Rozporządzeniem MTiGM” kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom, które zestawiono poniżej.

2.1.2.1. Kruszywo grube - wymagania i badania

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia, pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być składowane oddzielnie, na umocnionym i czystym

podłożu, w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe, bazaltowe lub z innych skał zbadanych przez uprawnioną jednostkę badawczą, o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm, spełniające następujące wymagania:

a) **Zawartość pyłów i zanieczyszczeń:**

Rodzaj zanieczyszczenia	Dopuszczalna zawartość w kruszywie grubym
i) Pyły mineralne	do 1 %
Zanieczyszczenia obce	do 0,25 %
Zanieczyszczenia organiczne	*)
Ziarna nieforemne	do 20 %
Grudki gliny	0 %

*) W ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej

b) **Właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa:**

Właściwości	Dopuszczalna zawartość w kruszywie grubym
Wskaźnik rozkruszenia: - grysy granitowe - grysy bazaltowe i inne	do 16 % do 8 %
Nasiąkliwość	do 1,2 %
Mrozoodporność	do 2 % *) do 10 % **)
Reaktywność alkaliczna z cementem (wg PN-78/B-06714/34)	zwiększenie wymiarów liniowych < 0,1 %
Zawartość związków siarki	do 0,1 %
Zawartość podziarna	do 5 %
Zawartość nadziarna	do 10 %

*) Wg metody bezpośredniej

***) Wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02)

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej, w terminach przewidzianych przez Inżyniera.

Na budowie należy dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-0674/15,
- oznaczenie ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczają jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.1.2.2. Kruszywo drobne – wymagania i badania

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego, spełniające wymagania:

a) w zakresie zawartości określonych ułamkiem masowym poszczególnych frakcji w stosie okrucowym:

- ziarna nie większe niż 0,25 mm - 14 do 19 %,
- ziarna nie większe niż 0,50 mm - 33 do 48 %,
- ziarna nie większe niż 1,00 mm - 57 do 76 %.

b) w zakresie cech fizycznych i chemicznych:

Rodzaj zanieczyszczenia	Dopuszczalna zawartość w kruszywie drobnym
ii) Pyły mineralne	do 1,5 %
Zanieczyszczenia obce	do 0,25 %
Zawartość związków siarki	do 0,2 %
Reaktywność alkaliczna z cementem (wg PN-78/B-06714/34)	zwiększenie wymiarów liniowych < 0,1 %
Zanieczyszczenia organiczne	*)

Grudki gliny	0 %
--------------	-----

*) W ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej

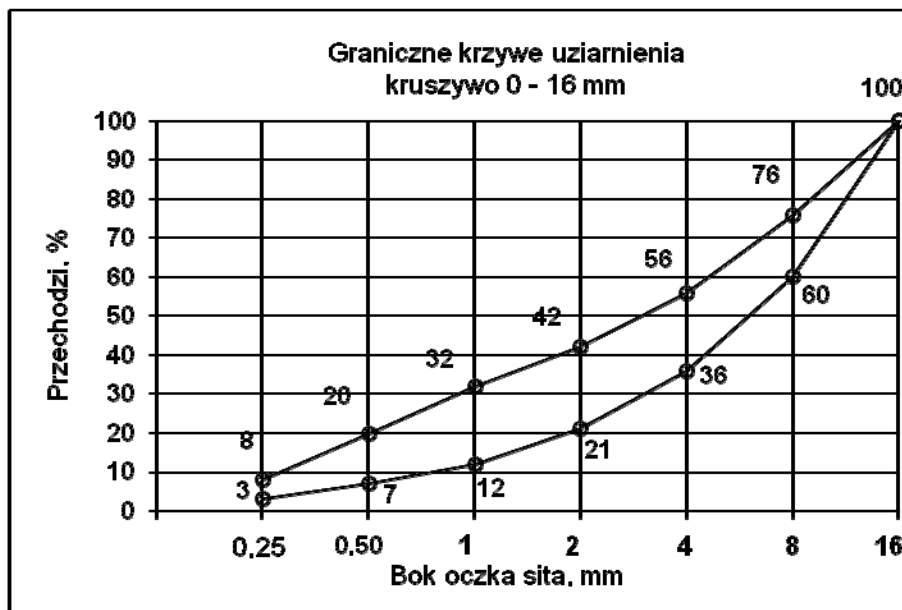
Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczają jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii piasku wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

2.1.2.3. Uziarnienie kruszywa

Do betonu klasy B30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na poniższym wykresie i w tabeli.



Graniczne uziarnienie kruszywa:

Bok oczka sita [mm]	iii) Przechodzi przez sito kruszywo do 16 mm
0,25	3 ÷ 8
0,50	7 ÷ 20
1,0	12 ÷ 32
2,0	21 ÷ 42
4,0	36 ÷ 56
8,0	60 ÷ 76
16,0	100
31,5	-

Zaleca się, aby punkt piaskowy przy kruszywie grubym do 16 mm wynosił nie więcej niż 42 %.

Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu, nie powinny przekroczyć wartości podanych w tabelicy poniżej:

Fracje mieszanki kruszywa	Maksymalna różnica
Fracje pyłowo-piaskowe od 0 do 0,5 mm	± 10 %
Fracje piaskowe od 0 do 5 mm	± 10 %
Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm	± 20 %

2.1.3. Woda zarobowa do betonu

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.

Wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich. Woda ta za wyjątkiem sprawdzenia zawartości cukrów wg PN-76/C-04628/02 na zgodność z wymaganiami przedstawionymi w tabeli poniżej, nie wymaga badań.

Najważniejsze wymagania stawiane przed wodą zarobową:

Cecha	Wymaganie	Metoda badań wg
Barwa	powinna odpowiadać wodzie wodociągowej	PN-88/B-32250
Zapach	bez zapachu gnilnego	PN-88/B-32250
wskaźnik pH	≥ 4	PN-88/B-32250
zawartość siarkowodoru	do 20 mg/l	PN-82/C-04566/02
zawartość siarczanów	do 600 mg/l	PN-82/C-04566/03
zawartość cukrów	do 500 mg/l	PN-76/C-04628/02
zawartość chlorków	do 400 mg/l	PN-73/C-04600/00
twardość ogólna	do 10 mval/l	PN-71/C-04554/02
sucha pozostałość	do 1500 mg/l	PN-78/C-04541
obniżenie wytrzymałości zapraw na zginanie lub ściskanie	nie mniej niż 10 %	PN-88/B-32250

2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie mostowym, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Zaleca się sprawdzanie doświadczalne skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej. Stosowane domieszki i dodatki nie mogą powodować nadmiernego skurczu betonu.

2.2. Mieszanka betonowa

2.2.1. Skład mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-88/B-06250 oraz zgodnie z „Rozporządzeniem MTiGM” a mianowicie:

- skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie,
- w celu polepszenia właściwości mieszanki betonowej i betonu, zaleca się stosowanie domieszek wg pkt. 2.1.4. niniejszej SST,
- przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej nie większej niż 10 °C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom $1,3 R_b^G$.
W przypadku odmiennych warunków wykonywania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury), należy uwzględnić wpływ takich czynników na wytrzymałość betonu,
- wartość stosunku c/w nie może być mniejsza od 2 (wartość stosunku w/c nie większa od 0,5),
- skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera,
- konsystencja mieszanek betonowych nie powinna być rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-88/B-06250 symbolem K3.

Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody sprawdzania :

- metodą Ve - Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną metodami podanymi wyżej, nie mogą przekroczyć :

- 20 % wartości wskaźnika Ve - Be,
- 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiar konsystencji mieszanek K1 do K3 wg PN-88/B-06250, należy wykonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości,
- zawartość piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42 % - przy kruszywie grubym do 16 mm,
- optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:
 - z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji, zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
 - za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie, charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość współczynnika „A” do wzoru Bolomey’a, stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową, należy wyznaczyć doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c

(mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie), wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance, można skorzystać z wartości parametru „A” podanego w literaturze fachowej.

- j) maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące :
- 400 kg/m³ - dla betonu klasy B30,
 - 450 kg/m³ - dla betonu klasy B35 i wyższych.

Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.

- k) należy wyznaczyć wartości odchylenia standardowego związanego z poziomem wytwarzania mieszanki betonowej oraz wartości współczynnika „B” określającego wpływ obróbki cieplnej na wytrzymałość betonu, w celu dokładniejszego wyznaczenia wytrzymałości średniej (R) i umownej (R_c) i wynikającego z nich wartości wskaźnika w/c. Wartości te należy wyznaczyć wg PN-88/B-06250.
- l) zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:
- wartości 2 % - w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
 - przedziałów wartości podanych w poniższej tabeli, w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Uziarnienie kruszywa		0 ÷ 16
Zawartość powietrza %	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3,5 ÷ 5,5
	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamrażaniem	4,5 ÷ 6,5

2.2.2. Wymagane właściwości betonu

Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej.

Beton dla konstrukcji mostowych musi spełniać wymagania zestawione w tabeli poniżej:

Cecha	Wymagania	Metoda badań wg
Nasiąkliwość	do 4 %	PN-88/B-06250
Wodoszczelność	większa od 0,8 MPa (W8)	jw.
Mrozoodporność	ubytek masy nie większy od 5 %, spadek wytrzymałości na ścislenie nie większy od 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150)	jw.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min., z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącego w płaszczyźnie poziomej. Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt, powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

4.1. Transport cementu

Dla cementu w workach - transport krytymi środkami transportowymi.

Dla cementu luzem – transport cementosamochodami wyposażonymi we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz posiadające możliwość plombowania wyspów i wysypów.

4.2. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi:

- naruszenia jednorodności masy,
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu).

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

4.3. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. „gruszkami”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu;

Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze otoczenia: +5° C do +15° C,
- 70 min. - przy temperaturze otoczenia: +20° C,
- 30 min. - przy temperaturze otoczenia: +30° C.

4.4. Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi

Dopuszcza się przy zachowaniu następujących warunków:

- a) masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej (6 cm wg stożka opadowego),
- b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
- c) kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół,
- d) przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym, przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej.

4.5. Transport masy betonowej pompowy lub pneumatyczny

Powinien odbywać się ściśle według odpowiednich instrukcji opracowanych dla danego urządzenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Uwagi ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty betonowe.

5.2. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inżyniera) obejmującą:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposób łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki i rozformowanie konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, ewentualnych rusztowań itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonanie przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienności kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251 oraz „Rozporządzeniem MTiGM”.

5.3. Wytwarzanie mieszanki betonowej

5.3.1. Dozowanie składników

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- ± 2 % - przy dozowaniu cementu i wody,
- ± 3 % - przy dozowaniu kruszywa,

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki, powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

5.3.2. Mieszanie składników

Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

5.3.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Do podawania mieszanki dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne, przy odległości podawania nie większej niż 10,0 m.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania,
- obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,

- pokrycie deskowania środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie (np. Separbet, Olform2),

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m, od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocy rynny zsypanej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypanej teleskopowej (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach i korpusach podpór wzmocniających, mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości 40 cm, zagęszczając ją wibratorami wglębnymi;
- przy wykonaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną, należy stosować wibratory wglębne. Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

5.3.4. Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- a) Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- b) Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- c) Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- d) Kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35 ÷ 0,7 m,
- e) Belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- f) Czas zagęszczania wibratorami powierzchniowymi, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.,
- g) Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

5.3.5. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych,

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania,

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonym przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20° C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.3.6. Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

5.4.1. Betonowanie w zależności od warunków atmosferycznych

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5° C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarzeniem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja,

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5° C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20° C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła, w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżnienia betoniarki nie powinna być wyższa niż +35° C. Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu,

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0° C w okresie twardnienia betonu, należy

wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.5. Pielęgnacja betonu

5.5.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5° C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15° C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następnym dniu jak wyżej.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wodę jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej a także, gdy nie są stawiane wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiem, przynajmniej do chwili uzyskania przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

Obciążenie świeżo zabetonowanej konstrukcji lekkimi środkami transportu dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 5 MPa.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251).

5.6. Wykańczanie powierzchni betonu

5.6.1. Równość powierzchni i tolerancje

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- a) wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- b) pęknięcia są niedopuszczalne,
- c) rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że ich rozwartość nie przekracza 0,1 mm oraz zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min 1,0 cm, a długości rys nie przekraczają:
 - podwójnej szerokości belek i 1,0 m – dla rys podłużnych,
 - połowy szerokości belek i 1,0 m – dla rys poprzecznych,
- d) pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 1,0 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni betonowanej,
- e) równość górnej powierzchni betonu przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm,
- f) gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm,
- g) wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione betonem żywicznym w składzie:

* żywica epoksydowa Epidian 51	100 cz. wagowo
* utwardzacz Aquanil 50	40÷50 cz. wagowo
* wypełniacz	200÷300 cz. wagowo

Jako wypełniacz może być stosowany cement, talk, mączka kamienna i piasek oraz ich mieszaniny. Dobór wypełniacza uzależniony jest od grubości nakładanej warstwy betonu żywicznego (w warstwach cienkich – wypełniacz drobnoziarnisty). Bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 2 mm należy naprawić betonem cementowym wykonanym wg specjalnej technologii.

Do naprawy uszkodzeń powierzchni betonu dopuszcza się stosowanie innego niż podano wyżej sposobu, pod warunkiem stosowania preparatów dopuszczonych do stosowania w budownictwie mostowym, świadectwem dopuszczenia wydanym przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

5.6.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić specjalnym betonem modyfikowanym a następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

5.7. Tolerancje wykonania przy kontroli robót

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla żelbetowych i betonowych konstrukcji mostowych (wg PN-77/S-10040) przedstawiono poniżej:

ALBIS BIURO BUDOWLANE

Rodzaj odchyłki		Dopuszczalna odchyłka wymiarowa
Fundamenty	usytuowanie w planie	± 5 cm
	rzędne wierzchu ławy	± 2 cm
	poziomości i krawędzie	odchylenie od pionu ± 2 cm
Trzony przyczółków	pochylenie ścian	1 % wysokości ≤ 5 cm
	wymiary w planie	± 3 cm
	rzędne wierzchu budowli	± 3 cm

5.8. Deskowania

5.8.1. Cechy konstrukcji deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu, powinny być wykonane według projektu technicznego deskowania, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Obliczenia należy przeprowadzić dla warunków podanych w następujących normach:

- PN-92/S-10082 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
- PN-81/B-03150.01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
- PN-81/B-03150.03 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane:

- a) parciem świeżej masy betonowej
- b) uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników, z uwzględnieniem:
 - szybkości betonowania,
 - sposobu zagęszczania,

Konstrukcja deskowania powinna w czasie eksploatacji spełniać następujące warunki:

- zapewniać bezpieczeństwo konstrukcji,
- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- umożliwiać łatwy montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według ich dokumentacji technicznej i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczyć możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyżeń w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawidłowość wykonania deskowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

5.8.2. Podział deskowań według ich zastosowania

a) Deskowania indywidualne

Deskowania indywidualne (zwykłe) wykonywane całkowicie z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych bezpośrednio na miejscu wykonywania robót betonowych, żelbetowych, konstrukcji specjalnych niepowtarzalnych; stosowanie deskowań indywidualnych (zwykłych) w innych przypadkach wymaga uzasadnienia koniecznością techniczną lub celowością gospodarczą.

b) Deskowania z gotowych elementów

Deskowania z gotowych elementów wykonywane z materiałów jw. lub metalowe, o możliwości wielokrotnego użycia dla określonych elementów takich jak belki, słupy, płyty oraz do wykonania powtarzalnych układów konstrukcji betonowych lub żelbetowych; deskowania z gotowych elementów dzielą się na:

- deskowania przestawne,
- deskowania ślizgowe,
- deskowania przesuwne.

5.8.3. Materiały

Deskowania zaleca się wykonywać z desek drzew iglastych III lub IV klasy o minimalnej grubości 32 mm i maksymalnej szerokości 18 cm lub materiałów drewnopochodnych jak sklejka wodoodporna bakelityzowana o cienkich słojach i płyty pilśniowe odpowiadające BN-86/7122-11/21, o grubości zapewniającej całkowitą sztywność poszycia po wypełnieniu deskowań masą betonową.

Tarcze stalowe deskowań przestawnych powinny być wykonane jako kraty spawane ze stali walcowanej profilowej i przyspawanego do nich poszycia z blachy stalowej grubości min 1 mm. Kraty powinny odpowiadać następującym warunkom:

- a) zapewniać całkowitą sztywność tarczy i poszycia oraz szczelność na stykach tarcz sąsiednich,
- b) całkowity ciężar tarczy stalowej przewidzianej do przestawiania ręcznego nie powinien przekraczać 60 kg,
- c) sposób łączenia poszczególnych tarcz powinien zapewniać sztywność całego deskowania oraz wykluczać stosowanie śrub ze względu na nieuniknione zalewanie gwintów mlekiem cementowym i trudności ich czyszczenia.

5.8.4. Przygotowanie deskowania

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra, należy uszczelnić szczeliny pomiędzy deskami, taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania. Zaleca się stosowanie sfazowań o wymiarach $2 \div 4$ cm na stykach dwóch prostopadłych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie sfazowania wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić w razie potrzeby korektę rozmieszczenia zbrojenia. Zmianę rozmieszczenia zbrojenia powinien zatwierdzić Inżynier.

Zaleca się wykonanie uszlachetnienia powierzchni drewnianych stykających się z masą betonową przez pokrywanie drewna sklejką, płytami z tworzyw, warstwami z żywic itp.

5.8.5. Dopuszczalne ugięcia desekowań

- w deskach desekowań widocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/400 l
- w deskach desekowań niewidocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/250 l

5.8.6. Tolerancje wykonania deskowania

Dopuszcza się następujące odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych Dokumentacją Projektową:

rozstaw żeber desekowań	$\pm 0,5$ % i nie więcej niż 2 cm
grubość jednego elementu deskowania	$\pm 0,2$ cm
odchylenia od pionu ściany deskowania	$\pm 0,2$ % wysokości ściany i nie więcej niż 0,5 cm
prostoliniowość krawędzi żeber	$\pm 0,1$ % (w kierunku ich długości)
miejscowe nierówności powierzchni deskowania (przy pomiarze łąką długości 3,0 m)	$\pm 0,2$ cm
wymiar kształtu elementu betonowego	-0,2 % wysokości i nie więcej niż -0,5 cm, +0,5 % wysokości i nie więcej niż +2,0 cm, -0,2 % grubości (szerokości) i nie więcej niż +0,2cm, +0,5 % grubości (szerokości) i nie więcej niż +0,5 cm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania i pomiary do kontroli jakości przeprowadzane są na koszt Wykonawcy, w niezależnym laboratorium zaakceptowanym przez Inżyniera.

6.1. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

6.1.1. Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/B-06250:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie ilości i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

6.1.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej, po transporcie mieszanki oraz przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- ± 20 % ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be,
- ± 1 cm – wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego w/c, lub ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z pkt. 2.1.4. niniejszej SST.

Dopuszczalne odchylenie ciepłoty badanej po transporcie mieszanki, w stosunku do założonej projektem, może wynosić:

- przy badaniu metodą stożka opadowego: ± 1 cm
- przy badaniu metodą „Ve-be”:
 - * dla betonów gęstoplastycznych: ± 4 do 6° ,
 - * dla betonów wilgotnych: ± 10 do 15° .

6.1.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać:

- wartości 2 % w przypadku stosowania domieszek napowietrzających,
- przedziałów wartości podanych w rozdz. 2.2.1. niniejszej SST (w tabeli), w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

6.1.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o ilości określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż:

- 1 próbkę na 100 zarobów,
- 1 próbkę na 50 m³ betonu,
- 1 próbkę na zmianę roboczą,
- 3 próbki na partię betonu.

Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-88/B-06250. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150×150×150 mm spełnia następujące warunki:

a) przy liczbie kontrolowanych próbek – n, mniejszej niż 15

$$R_{i \min} \geq \square R_b^G \quad [1]$$

gdzie:

- $R_{i \min}$ - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z n próbek,
- \square - współczynnik zależny od liczby próbek n wg tabeli poniżej,
- R_b^G - wytrzymałość gwarantowana.

Liczba próbek, n	\square
3 ÷ 4	1,15
5 ÷ 8	1,10
9 ÷ 14	1,05

W przypadku, gdy warunek [1] nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeśli spełnione są następujące warunki [2] i [3]:

$$R_{i \min} \geq R_b^G \quad [2]$$

oraz

$$\bar{R} \geq 1,2 R_b^G \quad [3]$$

gdzie: \bar{R} - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru:

$$\bar{R} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i \quad [4]$$

w którym R_i – wytrzymałość poszczególnych próbek

b) przy liczbie badanych próbek n równej lub większej niż 15, zamiast warunku [1] lub połączonych warunków [2] i [3], obowiązuje następujący warunek [5]:

$$\bar{R} - 1,64 s \geq R_b^G \quad [5]$$

w którym:

- \bar{R} - średnia wartość wg wzoru [4],
- s – odchylenie standardowe wytrzymałości obliczone dla serii próbek n wg wzoru:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2} \quad [6]$$

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s, wg wzoru [6] jest większe od wartości $0,2 \bar{R}$, gdzie \bar{R} wg wzoru [4], zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości.

W przypadku, gdy warunki a) lub b) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

6.1.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz nie rzadziej niż:

- 3 razy w okresie wykonywania obiektu,
- 1 raz na 5000 m³ betonu.

Liczby próbek do jednego oznaczania nasiąkliwości betonu nie powinny być mniejsze niż:

- 3 w przypadku próbek o kształcie regularnym,
- 5 w przypadku próbek o kształcie nieregularnym,

przy czym pobiera się je z różnych losowo wybranych miejsc konstrukcji lub wyrobów.

Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. W tym przypadku badanie należy wykonać na co najmniej 5 próbkach, pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji, reprezentujących jakość danego betonu, po 28 dniach dojrzewania. Wymiary próbek oraz sposób ich przechowywania, przygotowania i badania – wg PN-88/B-06250.

6.1.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz nie mniej niż:

- 1 raz w okresie betonowania obiektu,
- 1 raz na 5000 m³ betonu,

każdorazowo przy zmianie składników betonu.

W metodzie zwykłej badanie wykonuje się na 12 próbkach, pochodzących z jednej partii betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji, przy czym minimalny wymiar boku lub średnica próbki powinna wynosić 100 mm.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej, liczbę próbek reprezentujących daną partię betonu można ograniczyć do 6. Wysokość próbek, zarówno wykonanych w formach jak i wyciętych z konstrukcji, powinna w tym przypadku wynosić co najmniej 40 mm.

Do sprawdzenia stopnia mrozoodporności betonu w elementach nawierzchni i innych konstrukcjach, szczególnie mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej (wg PN-88/B-06250).

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej równej 150 liczbie cykli zamrażania i odmrażania próbek, spełnione są następujące warunki:

a) po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp., nie przekracza 5 % masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %,

b) po badaniu metodą przyspieszoną, wg PN-88/B-06250

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05 m³/m² powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.1.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, ale nie rzadziej niż:

- 1 raz w okresie betonowania,
- 1 raz na 5000 m³ betonu.

Badanie przeprowadza się na 6 próbkach, pochodzących z jednej partii betonu. Dopuszcza się badanie próbek wyciętych z konstrukcji. Wymiar wyciętej próbki w kierunku zakładanego parcia wody powinien być równy 150 mm. Wymiary poprzeczne próbki powinny umożliwić badanie przy dostępie wody do powierzchni o średnicy 100 mm.

Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.1.8. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-88/B-06250 i „Rozporządzeniem MTiGM” oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wszystkie próbki betonu przeznaczone do badań powinny być pobrane komisyjnie z udziałem Inżyniera i oznaczone w sposób nie budzący żadnych wątpliwości,

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych,

W przypadku konieczności wstrzymania robót na czas oczekiwania na wyniki badań betonu, Wykonawca nie może wysuwać roszczeń z tego tytułu.

6.1.9. Zestawienie wszystkich badań dla betonu

ALBIS BIURO BUDOWLANE

Badania obejmują:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań betonu wg PN-88/B-06250 podano w tabeli poniżej.

	Rodzaj badania	Punkt wg normy PN-88/B-06250	Metoda badania Wg	Termin lub częstość badania
	1	2	3	4
Badanie składników betonu	1) Badanie cementu: a) czasu wiązania b) zmiany objętości c) obecności grudek	3,1 3,1 3,1	PN-EN 196-3:1996 jw. jw.	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	2) Badanie kruszywa: a) składu ziarnowego b) kształtu ziarna c) zawartości pyłów d) zawartości zanieczyszczeń e) wilgotności	3,2 3,2 3,2 3,2 3,2	PN-78/B-06714/10 PN-78/B-06714/16 PN-78/B-06714/13 PN-78/B-06714/12 PN-78/B-06714/18	jw.
	3) Badanie wody	3,3	PN-88/B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	4) Badanie dodatków i domieszek	3,4	PN-90/B-06240 i świadectwo dopuszczenia do stosowania	
Badania mieszanki betonowej	1) Urabialność	4,2	PN-88/B-06350	Przy rozpoczęciu robót
	2) Konsystencja	4,2	jw.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	3) Zawartość powietrza	4,3	jw.	Przy projektowaniu recepty i co najmniej 1 raz na zmianę roboczą
Badania betonu	1) Wytrzymałość na ścislenie na próbkach	5,1	jw.	Po ustaleniu recepty oraz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m ³ , 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu
	2) Wytrzymałość na ścislenie – badania nieniszczące	5,2	PN-74/B-06261 PN-74/B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
	3) Nasiąkliwość	5,2	PN-88/B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i 1 raz na 5000 m ³ betonu
	4) Mrozoodporność	5,3	jw.	Po ustaleniu recepty, 1 raz w okresie wykonywania konstrukcji i 1 raz na 5000 m ³ betonu
	5) Przepuszczalność wody	5,4	jw.	jw.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m³ wbudowanego betonu konstrukcji. Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m³ betonu według Dokumentacji Projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm².

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zgodność robót z projektem i SST

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną,
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy o zakończeniu robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie. Odbioru dokonuje się na podstawie badań podanych w pkt. 6 niniejszej SST. Odbiór ten winien być potwierdzony protokołami odbioru, zawierającymi wyniki wszystkich niezbędnych badań lub odpowiednie atesty. Dokumenty te należy skompletować i przekazać użytkownikowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie potrzebnych deskowań wraz z ich późniejszą rozbiórką, oczyszczenie podłoża, przygotowanie, transport i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją, oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów poza pas drogowy. Wykonanie zbrojenia płatne jest oddzielnie wg M.12.01.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. *PN-EN 196-1:1996* *Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.*
2. *PN-EN 196-2:1996* *Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.*
3. *PN-EN 196-3:1996* *Metody badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.*
4. *PN-EN 196-6:1989* *Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.*
5. *PN-EN 196-7:1989* *Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu*
6. *PN-EN 196-21:1989* *Metody badania cementu. Oznaczenie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie.*
7. *PN-B-19701:97* *Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.*
8. *PN-88/B-30002* *Cementy specjalne.*
9. *PN-88/B-30011* *Cement portlandzki szybko twardniejący.*
10. *PN-86/B-04320* *Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.*
11. *PN-87/B-01100* *Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.*
12. *PN-B-06712/A1:97* *Kruszywa mineralne do betonu.*
13. *PN-76/B-06714/00* *Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.*
14. *PN-76/B-06714/10* *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości.*
15. *PN-76/B-06714/12* *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.*
16. *PN-78/B-06714/13* *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.*
17. *PN-91/B-06714/15* *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.*
18. *PN-78/B-06714/16* *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.*
19. *PN-77/B-06714/18* *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.*
20. *PN-91/B-06714/34* *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.*
21. *BN-84/6774-02* *Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.*
22. *PN-88/B-32250* *Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.*
23. *PN-78/C-04541* *Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu substancji rozpuszczonych oraz substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.*
24. *PN-71/C-04554/02* *Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczenie twardości ogólnej powyżej 0,357 mval/dm³ metodą wersenianową.*
25. *PN-82/C-04566/02* *Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoesowym.*
26. *PN-82/C-04566/03* *Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurymetryczną.*
27. *PN-73/C-04600/00* *Woda i ścieki. Badania zawartości chlorku i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jednometryczną.*
28. *PN-76/C-04628/02* *Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczenie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nie rozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem.*

29. PN-90/B-06240 Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek do betonu.
30. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
31. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
32. PN-77/S-10040 Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
33. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
34. PN-92/S-10082 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
35. PN-93/S-10080 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania.
36. PN-81/B-03150.00 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne.
37. PN-81/B-03150.01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
38. PN-81/B-03150.02 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Konstrukcje.
39. PN-81/B-03150.03 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.
40. PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
41. PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu "N".
42. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
43. PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
44. PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
45. PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
46. PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
47. BN-66/7113-10 Sklejka szalunkowa.
48. BN-86/7122-11/21 Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.
49. BN-76/P-79005 Opakowania transportowe. Worki papierowe.
50. „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.”
51. „Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych” Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1990. Zatwierdzone do stosowania zarządzeniem Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych nr 1/90 z dnia 3 stycznia 1990r.
52. Pismo Ministerstwa Komunikacji nr GDDP-8-402/17/87 z dnia: 31.01.1987

M.03.03.05. MONTAŻ ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące montażu i odbioru prefabrykowanych belek.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy n/n SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż prefabrykowanych belek DS

Ustroju nośnego. W zakres robót wchodzi:

- zakup i dostarczenie na budowę wymienionych wyżej elementów,
- montaż elementów,
- wypełnienie spoin między elementami.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST.00.00.00pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczą ce robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST.00.00.00pkt1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu ustroju nośnego są belki DS9.

2.2. Prefabrykowane belki DS

Wymagania dla elementów prefabrykowanych:

- odchyłki długości elementów ± 10 mm,
- odchyłki prostoliniowo ci ± 5 mm, $\pm 1/500$ długości,
- odchyłki skrócenia przekroju, mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju ± 5 mm, $\pm 1/500$ długości,
- nie dopuszcza się uszkodzeń mechanicznych dolnych powierzchni belek,

– dopuszcza się występowanie porów o wielkości maksymalnej 0,25 cm² wielkości nie większej niż 0,5% powierzchni belki,

Zgodnie z katalogiem do produkcji belek stosowane są następujące materiały:

- Beton B45,
- Stal zbrojeniowa St3SYo rednicach 5.5i 14mm oraz 18G2 o średnicach 8, 10 i 16mm,
- Stal sprężająca o średnicy 15.5mm,

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczą ce sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST.00.00.00 pkt. 3.

3.2. Dobór sprzętu do montażu

Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym mechanicznie sprzętem:

- dźwigiem samochodowym o udźwigu i wysięgu odpowiadającymi terenowym warunkom montażu belek DS,
- spawarka elektryczna.

Sprzęt użyty do montażu prefabrykatów powinien być zgodny z zaleceniami producenta prefabrykatów i mieć akceptację Inspektora Nadzoru

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST.00.00.00 pkt4.

Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi pojazdami zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Elementy powinny być układane poziomo, długości w kierunku jazdy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST.00.00.00 pkt5.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Zakres wykonywanych robót obejmuje:

- dostarczenie prefabrykatów na poszczególne obiekty,
- ustawienie prefabrykatów na przyczółkach (belki DS).

5.3. Uwagi szczególne

5.3.1. Montaż prefabrykatów

Przed przystąpieniem do montażu prefabrykatów należy ocenić ich stan techniczny.

Belki należy ustawiać na miejscu montażu za pomocą dźwigu samochodowego. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowość ich usytuowania, prostoliniowość oraz usytuowanie wysokościowe.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST.00.00.00 pkt6.

6.2. Zakres kontroli

W zakres kontroli wchodzi:

- sprawdzenie cech zewnętrznych elementów prefabrykowanych,
- badania laboratoryjne,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia i zamocowania elementów.

6.3. Sprawdzenie cech zewnętrznych

Kontrola cech zewnętrznych polega na:

- wykonaniu oględzin zewnętrznych
- sprawdzeniu wymiarów elementów wg pkt. 2.2. niniejszej SST – pomiaru należy dokonać za pomocą linijki z podziałką milimetrów
- sprawdzeniu równości powierzchni obrobionych, katów, szczyrbi uszkodzeń, zgodnie z BN-66/6775-01,
- wizualnym sprawdzeniu faktury elementów.

Badaniu podlega całość dostarczonej partii prefabrykatów.

Producent musi podać czy elementy posiadają atest zawierający:

- nazwę i adres producenta,
- datę wystawienia atestu,
- wykaz cech elementów objętych atestem,
- krótki opis prowadzonych badań zgodnych z aprobatą techniczną wyrobu.

6.4. Badania laboratoryjne

W zakres badań wchodzi:

- badanie cech wytrzymałościowych,
- badanie nasiąkliwości wg PN-85/B-04102,
- badanie odporności na zamrażanie wg PN-85/B-04102.

Wyniki badań dostarcza wytwórnia.

6.5. Sprawdzenie prawidłowości montażu elementów

W zakres kontroli wchodzi:

- wizualna ocena jako ci robót,
- sprawdzenie prostoliniowości ułożenia – przy pomocy łąty, odchylenie nie powinno być większe niż 5mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST.00.00.00pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) zamontowanego elementu .Do płatności przyjmuje się ilość prefabrykatów ustawionych i odebranych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w SST.00.00.00pkt8.

Dokonuje się następujących odbiorów:

- odbiór elementów prefabrykowanych przed ich wbudowaniem na podstawie badań i kontroli wg pkt. 6.2. i 6.3. n/n SST,
 - końcowy odbiór ułożonych prefabrykatów na podstawie kontroli wg pkt. 6.4. niniejszej SST, z odbioru końcowego sporządza się protokół.
- Odbiór robót w zakresie potrącenia za wady będzie dokonany zgodnie z ustaleniami Komisji Odbioru Robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST.00.00.00pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1szt. zamontowanego elementu przyjmować zgodnie z przedmiarem.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakupu dostarczenie na budowę belek DS. oraz innych niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie podłoża pod elementy,
- osadzenie prefabrykatów,
- oczyszczenie miejsca pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
2. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
3. PN-77/S-10040 żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
4. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje i betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
5. PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Nazwy i określenia. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.

M.02.02.06. IZOLACJE BITUMICZNE POWIERZCHNI BETONU WYKONANE „NA ZIMNO”

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji bitumicznej wykonywanej „na zimno” na powierzchniach betonu stykającego się z gruntem, w ramach remontu przedmiotowego obiektu inżynierskiego.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych na mających kontakt z gruntem betonowych powierzchniach fundamentów obiektów mostowych, płytach przejściowych i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie w/w robót, a w szczególności:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie izolacji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.1. Abizol R (P) – roztwór asfaltowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Zastosowanie innego rodzaju izolacji możliwe jest wyłącznie po wcześniejszej pisemnej zgodzie Inżyniera.

Kod CPV – 45221100-3 Roboty budowlane w zakresie budowy mostów.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu izolacji wg zasad niniejszej SST są:
abizol R – roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni,
abizol P – roztwór asfaltowy do izolacji powierzchni,
kit asfaltowy – do uszczelniania,
lub inne materiały o podobnych właściwościach posiadające aprobatę techniczną IBDiM.

3. SPRZĘT

Roboty izolacyjne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie – według możliwości Wykonawcy. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przystosowanymi do przewozu materiałów izolacyjnych. Abizol należy przewozić w szczelnych pojemnikach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zgodność z dokumentacją

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową. Odstępstwa od dokumentacji muszą być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inżyniera. Dopuszcza się stosowanie zamiennie innych materiałów pod warunkiem uzyskania takich samych efektów działania oraz po wcześniejszym zaakceptowaniu ich przez Inżyniera.

5.2.2. Warunki wykonania robót

Roboty należy wykonywać w okresie o temperaturach nie niższych niż 4°C, w momencie układania. Podłoże powinno posiadać założone w projekcie spadki, być równe, czyste i suche. Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, a także brakiem wystających ziaren kruszywa. Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione i wygładzone, a wystające części skute i wyszlifowane. Większe zagłębienia należy wypełnić zaprawą cementową, mniejsze można zaszpachlować kitem asfaltowym.

W momencie przystąpienia do układania warstw izolacji powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona, a sam beton tak suchy, aby jego powierzchnia na głębokości do 4 mm zawierała bezwzględną ilość wody w porach nie większą od 2,5 % jego objętości. W razie konieczności powierzchnię betonu należy odkurzyć przy pomocy sprężonego powietrza.

5.2.3. Gruntowanie podłoża pod izolację

Gruntowanie powierzchni stykających się z gruntem należy wykonać Abizolem R, przy użyciu szczotki lub mechanicznie przy zastosowaniu natryskiwacza.

5.2.4. Wykonanie izolacji

Izolację powierzchni stykających się z gruntem należy wykonać jako dwuwarstwową z Abizolu P. Wykonanie może być ręczne przy pomocy szczotki lub mechaniczne przy zastosowaniu natryskiwacza.

Nakładanie Abizolu P może odbywać się po wyschnięciu warstwy gruntującej. Nakładanie drugiej warstwy Abizolu P należy przeprowadzić po wyschnięciu pierwszej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Uwagi ogólne

Sprawdzeniu robót podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne polegające na:
sprawdzeniu podłoża i zezwoleniu na przystąpienie do gruntowania,
sprawdzeniu jakości gruntowania,
sprawdzeniu ilości zużytych ilości materiałów w poszczególnych warstwach,
kontroli ilości warstw.

6.2. Opis badań

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar wymiarów liniowych.

Sprawdzenie materiałów należy dokonać przez sprawdzenie dowodów dostaw i opisów opakowań.

Sprawdzenie jakości podłoża należy wykonać za pomocą taty o długości 4 m przyłożonej w dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² powierzchni, kontrolując zgodność z warunkami przygotowania podłoża wg pkt 5.2.2. niniejszej SST.

Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy stwierdzając zgodność z pkt 5.2.2. niniejszej SST.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

Sprawdzenie należy wykonać wzrokowo dla poszczególnych etapów robót, kontrolując normy zużycia materiałów oraz zgodność wykonanych robót z wymaganiami określonymi w aprobatkach technicznych zastosowanych materiałów.

6.4. Ocena wyników badań

Jeżeli wyniki badań przewidzianych w pkt 6.1÷6.3 są pozytywne, roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST.

W razie stwierdzenia rozbieżności w warunkach zużycia materiałów bądź wykonania robót dla danej warstwy izolacji, należy dokonać natychmiastowych poprawek lub wykonać roboty od nowa.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru jest $1 m^2$ wykonanej i odebranej izolacji składającej się z warstwy gruntującej i z dwóch warstw izolacji wykonywanej na zimno,

Do płatności przyjmuje się ilość jednostek obmiarowych zgodną z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po całkowitym wykonaniu robót. W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub robót uzupełniających (dodatkowych).

Podstawą odbioru robót są badania obejmujące:

sprawdzenie zgodności zakresu robót z Dokumentacją Projektową,

sprawdzenie dostarczonych materiałów,

sprawdzenie podłoża pod izolację,

sprawdzenie warunków prowadzenia robót,

sprawdzenie prawidłowości prowadzenia robót.

Do odbioru robót wykonanych Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

świadczenia dostaw materiałów,

protokół odbiorów częściowych,

zapisy w Dzienniku Budowy.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest wykonanie i pozytywny wynik odbioru robót. Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie materiałów, przygotowanie miejsca pracy (ewentualne wykonanie niezbędnych rusztowań), przygotowanie i zagruntowanie podłoża oraz wykonanie dwuwarstwowej izolacji, zgodnie z niniejszą SST i Dokumentacją Projektową. Cena uwzględnia ubytki i odpady materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. *PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.*
2. *PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.*
3. *PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.*
4. *KB1-8.1.4.(1)-86r. Roztwór asfaltowy: - gruntujący "Abizol-R"; - izolacyjny "Abizol-P".*

M.02.02.07. IZOLACJE GRUBE (PŁYTA POMOSTU)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji płyty pomostu w ramach Dokumentacji Projektowej.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie jednowarstwowej izolacji płyty pomostu przedmiotowego mostu, a w szczególności:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- gruntowanie,
- ułożenie izolacji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.1. Zaprawa niskoskurczowa – materiał firmowy posiadający aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM w Warszawie, o właściwościach podanych w punkcie 2.2.2. niniejszej SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Do wykonania izolacji płyty pomostu i płyt przejściowych można stosować wyłącznie hydroizolacje zgrzewalne posiadające aprobaty techniczne, dopuszczające je do stosowania w budownictwie mostowym, wydane przez IBDiM.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu izolacji wg zasad niniejszych SST są:

- a) roztwór do gruntowania modyfikowany elastomerem typu SBS w węglowodorach aromatycznych,
- b) termozgrzewalny, arkuszowy (rolowy), polimero-asfaltowy materiał hydroizolacyjny na osnowie z włókniny poliestrowej, zabezpieczony przed sklejeniem się w rolce: od spodu – łatwo topliwą, cienką folią polipropylenową, z wierzchu – drobną posypką piaskową lub inną posypką mineralną,
- c) gaz propan-butan w butlach

2.2. Wymagania odnośnie stosowanych materiałów

2.2.1. Termozgrzewalny materiał hydroizolacyjny

Wymagania dla termozgrzewalnych materiałów hydroizolacyjnych na jednowarstwowe izolacje przeciwwodne na drogowych obiektach mostowych:

- a) jednostkowa masa powierzchniowa: $\geq 4000 \text{ g/m}^2$. Badanie wg PN-90/B-04615
- b) giętkość przy przeginaniu na półobwodzie klocka: $-10^\circ\text{C}/\square 30 \text{ mm}$ – spełniona. Badanie wg PN-90/B-04615.
- c) przesiąkliwość wg PN: $\geq 0,5 \text{ MPa}$. Badanie wg PN-90/B-04615.
- d) nasiąkliwość: $\leq 1,0 \%$. Badanie wg PN-90/B-04615.
- e) odporność na działanie podwyższonej temperatury: $t = 100^\circ\text{C}$ w ciągu 2 godzin – spełniona. Badanie wg PN-90/B-04615.
- f) siła zrywająca przy rozciąganiu w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$:
 - wzdłuż arkusza: $\geq 900 \text{ N}$
 - w poprzek arkusza: $\geq 800 \text{ N}$

Badanie wg PN-90/B-04615.

- g) wydłużenie przy zerwaniu w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$:

- wzdłuż arkusza: $\geq 50 \%$
- w poprzek arkusza: $\geq 50 \%$

Badanie wg PN-90/B-04615.

- h) siła zrywająca przy rozdzieraniu w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$:

- wzdłuż arkusza: $\geq 80 \text{ N}$
- w poprzek arkusza: $\geq 80 \text{ N}$

Badanie wg procedury IBDiM Nr PB-TM-05.

- i) przyczepność do podłoża badana metodą „pull-off”: $\geq 0,4 \text{ MPa}$. Badanie wg procedury IBDiM Nr PB-TM-06.
- j) temperatura mięknięcia wg PiK: $t \geq 90^\circ\text{C}$. Badanie wg PN-73/C-04021.
- k) temperatura łamliwości wg Fraassa: $\leq -10^\circ\text{C}$. Badanie wg PN-89/C-04130.

2.2.2. Zaprawa niskoskurczowa

Wymagane cechy utwardzonej (związanej) zaprawy niskoskurczowej:

- a) skurcz po 90 dniach: $\leq 0,8 \%$ (wg PN-85/B-04500),
- b) gęstość: $2300 \pm 200 \text{ kg/m}^3$ (wg PN-85/B-04500),
- c) wytrzymałość na ściskanie: • po 7 dniach $\geq 30 \text{ MPa}$,
 - po 28 dniach $\geq 45 \text{ MPa}$,
 - po 90 dniach $\geq 45 \text{ MPa}$ (wg PN-85/B-04500),
- d) współczynnik sprężystości przy ściskaniu: $25 \div 40 \text{ GPa}$ (Instrukcja ITB 194),
- e) mrozoodporność po 150 cyklach: F150 (wg PN-88/B-06250).

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem w postaci palników jedno i wielopłomieniowych na gaz propan-butan do spalania ochronnej folii polipropylenowej i nadtopienia izolacyjnej masy asfaltowo-polimerowej na spodnich arkuszach papy oraz dodatkowym sprzętem specjalistycznym, zgodnym z instrukcją Wykonawcy – firmy wykonującej papę.

4. TRANSPORT

Materiały izolacyjne mogą być przewożone samochodami skrzyniowymi. Papa powinna być przewożona w pozycji stojącej (pionowej).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne.

5.2. Zgodność z dokumentacją

Izolacje powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową, uwzględniającą wymagania norm. Odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być udokumentowane zapisem dokonany w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inżyniera.

Dopuszcza się stosowanie tylko materiałów posiadających aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM w Warszawie, dopuszczającą je do użycia w budownictwie mostowym, po uzyskaniu zgody Inżyniera.

5.3. Warunki układania izolacji

Roboty izolacyjne należy wykonywać przy dobrej pogodzie, gdy temperatura powietrza i podłoża jest wyższa od 5°C. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas silnego wiatru, opadów deszczu, mżawki lub bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%.

Roboty izolacyjne powinny być wykonywane bardzo starannie i przez przeszkolonych pracowników. Zwraca się uwagę, iż wykonywanie poprawek na już ukończonych odcinkach jest bardzo pracochłonne i w przeważającej ilości wypadków prowadzi do powstania trwałych wad powłok izolacyjnych.

Po wykonaniu robót izolacyjnych należy natychmiast ułożyć warstwę wiążącą z betonu asfaltowego (najlepiej na następnej zmianie roboczej, lecz nie później niż po 7 dniach); wydłużenie okresu ułożenia warstwy wiążącej może nastąpić za pisemną zgodą Inżyniera, po zasięgnięciu opinii u producenta materiału izolacyjnego.

W okresie prowadzenia robót izolacyjnych na obiekcie, dopuszczalny jest wyłącznie ruch technologiczny związany z prowadzeniem powyższych robót. W miejscach, gdzie taki ruch będzie prowadzony, należy specjalnie, starannie zabezpieczyć izolację przed uszkodzeniem. Do chwili ułożenia warstwy ochronnej, niedozwolone jest wejście osób lub ruch pojazdów nie związanych bezpośrednio z robotami izolacyjnymi, a także składowanie na obiekcie jakichkolwiek materiałów.

5.4. Przygotowanie podłoża pod izolację

Podłoże pod izolację powinno posiadać odpowiednie spadki, być równe, gładkie, nieodkształcalne, czyste i suche.

Kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno być wykonane podczas betonowania płyty.

Powierzchnie płyty powinny być wyrównane podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m przyłożonej na stałym spadku, nie może przekraczać 5 mm.

Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm.

Podłoże nieodkształcalne. Powierzchnia stabilna w zakresie temperatur 30°÷200°C, tzn., że co najmniej w tym zakresie temperatur powinna wykazywać właściwości ciała stałego w stanie sprężystym.

Podłoże suche. Powierzchnia betonowa, która na głębokości do 4 mm zawiera bezwzględną ilość wody w porach nie większa niż 1,5 % objętości betonu.

Powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona ze wszystkich części pylastych, złuszczeń mleczka cementowego i zanieczyszczeń podczas budowy. Mleczko cementowe należy usunąć z powierzchni izolowanej poprzez jej zgroszkowanie lub piaskowanie. Bezpośrednio przed gruntowaniem podłoże należy oczyścić z luźnych frakcji pyłu i zatłuszczeń za pomocą odkurzacza przemysłowego, a w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtry przeciwolejowe i przeciwwodne. Zatłuszczenia należy usunąć przez wypalanie palnikiem gazowym.

Wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe należy wyokrąglić promieniem 8 cm lub złagodzić skosem 5×5 cm o pochyleniu 45°. Powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką do lastryka.

Ewentualne rysy skurczowe o rozwarości powyżej 0,3 mm należy zamykać powierzchniowo przez zaspachlowanie po uprzednim rozkuciu lub zainiektowanie.

Większe wgłębienia (powyżej 3 mm), należy zaspachlować materiałami naprawczymi - np. zaprawami niskoskurczowymi, zachowując minimalną grubość wymaganą przy zastosowaniu tych materiałów, uzależnioną od typu zaprawy.

Rozpoczęcie prac izolacyjnych (gruntowanie podłoża) może nastąpić gdy beton będzie miał co najmniej 28 dni (za wyjątkiem sytuacji, gdy producent izolacji jednoznacznie dopuszcza inny wiek betonu).

5.5. Gruntowanie podłoża

Gruntowanie ma na celu zwiększenie przyczepności izolacji do podłoża i należy je wykonać przy użyciu firmowego primera, który powinien stanowić zestaw z właściwą izolacją, zgodnie z aprobatą techniczną.

Zużycie primera wynosi przeciętnie około 1 litr na 4÷5 m² powierzchni normalnego, zwartego betonu.

Schnięcie zagruntowanych powierzchni trwa w porze letniej zazwyczaj od 4 do 6 godzin i jest uzależnione od temperatury otoczenia. W praktyce należy poczekać do chwili, kiedy zagruntowana powierzchnia nie jest lepka, a primer nie brudzi ręki.

Przy gruntowaniu należy przestrzegać następujących zasad:

- a) gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera
- b) powierzchnię przewidzianą do izolowania należy gruntować jednokrotnie, używając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć, tak, aby na powierzchni nie powstała powłoka z warstewki asfaltu,
- c) należy zagruntować każdorazowo tylko taką powierzchnię, na jakiej zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin – zmiany roboczej - przykleić izolację; nie należy gruntować powierzchni „na zapas” z uwagi na utlenianie i w efekcie znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża; w przypadku stosowania środków gruntujących wolnorozpadowych i wolnoschnących, dopuszcza się gruntowanie podłoża z 12 godzinnym wyprzedzeniem; należy przy tym zabezpieczyć zagruntowaną powierzchnię aby nie uległa uszkodzeniu i zapyleniu. Od zagruntowania podłoża do rozpoczęcia przyklejenia izolacji nie powinno upłynąć więcej niż 24 godziny,

- d) środek gruntujący należy nanieść wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych),
- e) powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta - rozumie się przez to, że osiągnęła stan pyłosuchości; sprawdza się przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłońią (nie zatłuszczoną); gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta, to roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy.
- f) przed ułożeniem warstwy izolacyjnej nie dopuszcza się ruchu pieszego po zagruntowanych powierzchniach.

5.6. Układanie izolacji

Warunkiem sprawnego układania izolacji jest posiadanie palnika na gaz propan-butan oraz prostego narzędzia służącego do odwijania materiału izolacyjnego z rolki w czasie zgrzewania. Konieczne jest również zastosowanie ręcznego wałka celem lepszego dociskania świeżo zgrzanej izolacji.

Arkusze papy termozgrzewalnej należy układać w jednej warstwie i przyklejać następująco:

- a) ułożyć rozwinięty arkusz papy w miejscu jego wbudowania, zwracając szczególną uwagę na prawidłowe zakłady z wcześniej przyklejonym arkuszem sąsiednim,
- b) odwijając jeden koniec arkusza, przykleić go za pomocą palnika jednopłomieniowego (przez spalenie folii polipropylenowej i nadtopienie izolacyjnej masy asfaltowo-polimerowej na spodzie arkuszy) do podłoża na całej szerokości, na długości ok. 30 cm, dociskając wałkiem; krawędzie przyklejonego fragmentu arkusza nadtopić palnikiem z jednoczesnym przyciśnięciem go wałkiem,
- c) zwinąć arkusz w wałek o średnicy \square 150 mm,
- d) włączyć szeroki palnik wielopłomieniowy i kierując płomień na styk arkusza papy z podłożem przyklejać rozwijając go z rolki jednocześnie przyciskając wałkiem o długości równej szerokości arkusza papy; należy uważać aby nie „przepalić” topionej warstwy asfaltu (powinna ona być płynna, jednorodna, bez pęcherzy) i nie dopuścić do zapalenia asfaltu,
- e) krawędzie arkusza papy nadtopić palnikiem jednopłomieniowym i docisnąć wałkiem,
- f) warunkiem skutecznego zgrzewania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie; wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość 1÷2 cm na całej długości podgrzewanej rolki.

Operując palnikiem należy zachować następujące warunki:

- płomień wszystkich palników powinien być silny i równomierny na całej długości nagrzewania i nie powinien kopcić,
- dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe, skoncentrowane nagrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- palnik powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 7 cm i nie większej niż 15 cm od powierzchni papy, a płomień palników powinny być tak skierowane, aby równocześnie podgrzewały powłokę asfaltową do jej nadtapiania (pasmem szerokości ok. 10 cm) na całej szerokości wstęgi i powierzchnię izolowanego podłoża (bezpośrednio przed rozwijaną rolką).

Zakłady podłużne między dwoma sąsiednimi arkuszami izolacji nie powinny być węższe niż 10 cm, a poprzeczne (na końcach arkuszy) niż 15 cm. Zakłady poprzeczne powinny być przesunięte względem zakładów poprzecznych sąsiednich arkuszy o min 50 cm (najlepiej o połowę długości arkusza). Zakłady poprzeczne i podłużne powinny być zgodne ze spadkami podłużnymi i poprzecznymi podłoża.

Przyklejanie izolacji należy rozpocząć od miejsc położonych najniżej. Zawinięcia izolacji poza tylną krawędź mostu powinny wynosić około 30 cm. W kierunku poprzecznym, na końcach płyty, izolację należy ułożyć pionowo, na całej grubości wspornika.

Należy zwrócić szczególną uwagę na:

- dokładne przyklejenie arkuszy papy do podłoża na całej powierzchni; wszystkie styki arkuszy i ich zakończenia muszą być dodatkowo doklejane przez nadtopienie palnikiem jednopłomieniowym i przyciskane do podłoża wałkiem (szczególnie w przypadku przerw w układaniu izolacji);
- wykonanie zakończeń i szczegółów izolacji zgodnie z projektem technicznym i technologicznym oraz bardzo dokładne przyklejenie i dociśnięcie tych miejsc do podłoża,
- wykonanie izolacji bez pęcherzy powietrznych zamkniętych pod izolacją, bez załamań i fałd, dokładnie przylegającej do podłoża.

Nie wolno składować żadnych materiałów i narzędzi oraz jeździć środkami transportowymi po wykonanej izolacji przed jej zabezpieczeniem chroniącym przed uszkodzeniami.

Po wykonaniu robót izolacyjnych należy „natychmiast” (najlepiej w ciągu następnej zmiany roboczej, lecz nie później niż po 7 dniach) ułożyć warstwę wiążącą nawierzchni. Do momentu ułożenia warstwy ochronnej, izolację należy zabezpieczyć przed deszczem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Uwagi ogólne

Sprawdzeniu jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia.

Ze względu na techniczne znaczenie izolacji, zanikający charakter robót oraz dokumentacyjną formę protokołu – konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad robotami przez Wykonawcę i Inżyniera.

W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentach stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami i niniejszą SST; materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być przed przystąpieniem do robót usunięte i niewbudowywane,
- sprawdzenie jakości przygotowania podłoża,
- sprawdzenie poprawności układania izolacji, która powinna stanowić jednolitą, ciągłą, czystą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu.

6.2. Opis badań

- (1) Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z projektem i opisem technicznym wg wymagań pkt.5 niniejszej SST oraz przez stwierdzenie wzajemnej zgodności, za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru wymiarów liniowych z dokładnością do 0,5 cm.
- (2) Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie ich zaświadczeń jakości, zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentach stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej i powołanymi normami. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i budzące pod tym względem wątpliwości nie mogą być wbudowywane.
- (3) Sprawdzenie równości powierzchni podłoża należy przeprowadzić przez pomiar odchylenia od łąty o długości 4,0 m z dokładnością do 1 mm, na zgodność z wymaganiami pkt. 5.2.1. niniejszej SST. Pomiar należy przeprowadzić w trzech dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² powierzchni podłoża. Sprawdzenie jakości podłoża (czystość, suchość, brak zanieczyszczeń, zukosowanie krawędzi) należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- (4) Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy na zgodność z wymaganiami pkt. 5.2.2. niniejszej SST.
- (5) Sprawdzenie poprawności układania izolacji z materiałów rolowych należy przeprowadzić w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując stosowanie właściwych materiałów, wielkość zakładów, dokładność przyklejenia, zgodnie z wymaganiami niniejszej SST.
- (6) Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża należy przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² powierzchni izolacji. Charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nie przyleganiu i nie związaniu izolacji z podkładem.

6.3. Ocena wyników badań

Jeżeli badania i pomiary kontrolne opisane powyżej dadzą wynik pozytywny, to wykonanie robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. W przypadku gdy choćby jeden z warunków kontroli dał wynik negatywny, należy roboty uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszej SST.

W razie uznania robót za niezgodne z wymaganiami niniejszej SST, komisja kontrolna powinna ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo uznać roboty za niezgodne z wymaganiami SST i nakazać ponowne ich wykonanie albo nakazać wykonanie poprawek, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami niniejszej SST.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m² izolowanej powierzchni. Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej izolacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Odbiorowi podlega każda faza robót izolacyjnych:

- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- zagruntowanie podłoża,
- ułożenie hydroizolacji, przyklejenie do podłoża, dokładność wykonania zakładów i zakończeń.

Odbiór każdego etapu robót powinien być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Do odbioru końcowego należy przedłożyć aktualne aprobaty techniczne użytych materiałów wystawione przez IBDiM. Sporządza się jeden protokół odbioru po wykonaniu powłoki izolacyjnej.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymagań niniejszej SST (pkt. 5.2. i 6.) dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest wykonanie izolacji oraz pozytywny wynik odbioru. Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie materiałów, przygotowanie, oczyszczenie i zagruntowanie podłoża, ułożenie izolacji. W cenie uwzględnia się również zakłady, odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-74/B-24622 *Roztwór asfaltowy do gruntowania.*
2. BN-82/6753-01 *Asfaltowa emulsja anionowa do izolacji wodochronnych.*
3. BN-76/6753-03 *Asfaltowa pasta emulsyjna.*

4. PN-90/B-04615 *Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.*
5. PN-73/C-04021 *Przetwory naftowe. Oznaczenia temperatur mięknięcia asfaltów metodą „Pierścień i kula”.*
6. BN-71/6771-02 *Masy bitumiczne. Asfaltowa emulsja kationowa.*
7. *Wymagania techniczne wykonania i odbioru izolacji przeciwwodnej na obiektach mostowych. IBDiM Warszawa, grudzień 1991r.*
8. *Metody badań i oceny izolacyjnych materiałów rolowych i mastyksów. IBDiM Warszawa, grudzień 1991r.*
9. *Zasady wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych. IBDiM Warszawa, 1991. Informacje, instrukcje. Zeszyt nr 32.*
M.02.02.08. **KRAWĘŻNIK MOSTOWY KAMIENNY**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania, montażu i odbioru krawężnika kamiennego, w ramach budowy przedmiotowego obiektu inżynierskiego.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie krawężników kamiennych na przedmiotowych obiektach, zgodnie z zakresem robót podanym w Dokumentacji Projektowej.

W zakres robót wchodzi:

- zakup i dostarczenie na budowę krawężników kamiennych,
- przygotowanie podłoża,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kod CPV – 45221100-3 Roboty budowlane w zakresie budowy mostów.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu krawężników wg zasad niniejszych SST są:

- a) krawężnik kamienny 18×20 cm, wg BN-66/6775-01, klasy I,
- b) zaprawa niskoskurczowa – wyłącznie materiał firmowy posiadający aprobatę techniczną IBDiM.

2.1. Wymagania dla bloku kamiennego

Wymagane cechy fizyczne bloku kamiennego:

- wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno suchym $\geq 1200 \text{ kg/cm}^2$,
- ścieralność na tarczy Boehmego $\leq 0,25 \text{ cm}$,
- wytrzymałość na uderzenie ≥ 13 uderzeń,
- nasiąkliwość wodą $\leq 0,5\%$,

Cała powierzchnia górna i licowa oraz tylna na wysokości 5 cm od góry powinna mieć fakturę średniogroszkowaną. Pozostała część powierzchni tylnej wykonana w fakturze krzesanej, a powierzchnia spodu surowa.

2.2. Zaprawa niskoskurczowa

Wymagane cechy utwardzonej (związanej) zaprawy niskoskurczowej:

- skurcz po 90 dniach: $\leq 0,8 \%$ (wg PN-85/B-04500),
- gęstość: $2300 \pm 200 \text{ kg/m}^3$ (wg PN-85/B-04500),
- wytrzymałość na ściskanie:
 - po 7 dniach $\geq 30 \text{ MPa}$,
 - po 28 dniach $\geq 45 \text{ MPa}$,
 - po 90 dniach $\geq 45 \text{ MPa}$ (wg PN-85/B-04500),
- współczynnik sprężystości przy ściskaniu: $25 \div 40 \text{ GPa}$ (Instrukcja ITB 194),
- mrozoodporność po 150 cyklach: F150 (wg PN-88/B-06250).

2.3. Zalewanie spoin

Zalewanie spoin należy wykonywać przy użyciu bitumicznej masy zalewowej trwale elastycznej, zaaprobowanej przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Krawężniki mogą być przewożone samochodami skrzyniowymi. Należy je układać na podkładach obok siebie, długością w kierunku jazdy, a wysokością pionowo. Krawężniki mogą być przewożone tylko w jednej warstwie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Zakres wykonywanych robót obejmuje:

- a) dostarczenie krawężników na obiekt,
- b) wytyczenie linii krawężników oraz rzędnych wysokościowych,
- c) ustawienie krawężników 20×20 cm na zaprawie niskoskurczowej,
- d) zaspoinowanie szczelin pomiędzy krawężnikami zaprawą niskoskurczową, styki krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.
- e) uszczelnienie styku pomiędzy krawężnikiem, a nawierzchnią asfaltową za pomocą taśmy elastycznej zaaprobowanej przez Inspektora nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres kontroli

W zakres kontroli wchodzi:

- sprawdzenie cech zewnętrznych,
- badania laboratoryjne,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężnika.

6.2. Sprawdzenie cech zewnętrznych

Kontrola cech zewnętrznych polega na:

- a) wykonaniu oględzin zewnętrznych,
- b) sprawdzeniu wymiarów – pomiar należy wykonać przy pomocy linijki z podziałką milimetrową, dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:
 - dla wysokości $\pm 1,0$ cm,
 - dla szerokości $\pm 0,3$ cm.
- c) sprawdzeniu równości powierzchni obrobionych, kątów, szczyb i uszkodzeń, zgodnie z BN-66/6775-01,
- d) wizualnym sprawdzeniu faktury.

6.3. Badania laboratoryjne

Badania obejmują:

- a) badanie wytrzymałości skały, z której zostały wyprodukowane krawężniki, wg PN-84/B-04110,
- b) badanie nasiąkliwości wg PN-85/B-04101,
- c) badanie odporności na zamrażanie wg PN-85/B-04102,
- d) badanie ścieralności na tarczy Boehmego wg PN-84/B-04111,
- e) badanie wytrzymałości na uderzenie wg PN-67/B-04115.

Pobieranie próbek, sposób badania i ocenę wyników badań należy wykonać zgodnie z BN-66/6775-

01.

Wyniki badań jw. dostarcza wytwórnia krawężników.

6.4. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężnika

W zakres kontroli wchodzi:

- a) wizualna ocena jakości robót,
- a) sprawdzenie szczelności zalania spoin,
- b) sprawdzenie prostoliniowości ułożenia – przy pomocy łąty o długości 4,0 m, odchylenie nie powinno być większe niż 5,0 mm,
- c) niwelacyjne sprawdzenie prawidłowości wysokościowego ułożenia – odchyłka spadku niwelety nie powinna być większa niż 0,2%.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 mb krawężników wbudowanych na obiekcie. Do płatności przyjmuje się rzeczywistą ilość metrów krawężnika ustawionego i odebranego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Dokonuje się następujących odbiorów:

- odbiór krawężników przed ich wbudowaniem na podstawie badań i kontroli wg pkt 6.2. i 6.3. niniejszej SST,
- końcowy odbiór ułożonego krawężnika na podstawie warunków kontroli wg pkt 6.4. niniejszej SST,
Z odbioru końcowego sporządza się protokół i potwierdza go wpisem do Dziennika Budowy. Odbioru dokonuje Inżynier.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa obejmuje zakup i dostarczenie na budowę krawężników oraz innych niezbędnych czynników produkcji, wyznaczenie linii prowadzącej, osadzenie krawężników wraz ze spoinowaniem oraz ułożenie taśmy uszczelniającej i oczyszczenie miejsca pracy. W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty badań, ubytki i odpady.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1. *BN-66/6775-01* *Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.*
 - 2. *PN-85/B-04101* *Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą.*
 - 3. *PN-85/B-04102* *Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.*
 - 4. *PN-84/B-04110* *Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.*
 - 5. *PN-85/B-04111* *Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.*
 - 6. *PN-85/B-04115* *Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie.*
- M.02.02.09. **PODBUDOWA Z TŁUCZNIAMI KAMIENNEGO W STREFIE POD PŁYTAMI PRZEJŚCIOWYMI**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudów z tłuczniami kamiennymi.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z tłuczniami kamiennymi.

Podbudowę z tłuczniami kamiennymi wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako:

- podbudowę pomocniczą,
- podbudowę zasadniczą.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z tłuczniami kamiennymi - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłuczni i klinca kamiennego.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

2. materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłuczniami, wg PN-S-96023 [9], są:

- kruszywo łamane zwykle: tłuźień i kliniec, wg PN-B-11112 [8],
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

2.3. Wymagania dla kruszyw

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112 [8]:

- tłuźień od 31,5 mm do 63 mm,
- kliniec od 20 mm do 31,5 mm,
- kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 [9], dla których wymagania zostaną określone w SST.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 [8], określonymi dla:

- klasy co najmniej II - dla podbudowy zasadniczej,
- klasy II i III - dla podbudowy pomocniczej.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2.

Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2 niniejszej specyfikacji

Tablica 1. Wymagania dla tłuczni i klinca, wg PN-B-11112 [8]

L p .	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42 [7]:		

ALBIS BIURO BUDOWLANE

	a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	35 40	50 50
	b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	30	35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 [4], % m/m, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19 [5], % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 [5] i PN-B-11112 [8], % ubytku masy, nie więcej niż: - w kłińcu - w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej, wg PN-B-11112 [8]

L p.	Właściwości	Podbudowa jednowarstwowa lub podbudowa zasadnicza	Podbudowa pomocnicza
1	Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 [2] a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż: - w tłuczniu i w kłińcu c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	3 4 75 15 15	4 5 65 25 20
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [1], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	0,2	0,3
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [3], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się	45 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 [6]: - w tłuczniu i w kłińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	

2.4. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

3. sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) a) równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłucznia i kłińca,
- b) b) rozsywarek kruszywa do rozłożenia kłińca,
- c) c) walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,

- d) d) walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłińcem,
- e) e) szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru kłińca,
- f) f) walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
- g) g) przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 Wymagania ogólne.

4.1. Transport kruszywa

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno spełniać wymagania określone w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej albo odsączającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

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

gdzie: D_{15} - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej albo odsączającej,
 d_{85} - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Geowłókniny przewidziane do użycia pod podbudowę tłuczniową powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geowłóknin, uniemożliwiająca ich przebicie ziarnia tłuczni oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarnienia podłoża gruntowego.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłuczni nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłuczni. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wibrowywania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

5.4. Utrzymanie podbudowy

ALBIS BIURO BUDOWLANE

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

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.3 i tablicach 1 i 2 niniejszych ST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z tłuczni kamienno-

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie (m ²)
1 2 3	Uziarnienie kruszyw Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie Zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie	2	600
4 5 6 7	Ścieralność kruszywa Nasiąkliwość kruszywa Odporność kruszywa na działanie mrozu Zawartość zanieczyszczeń organicznych	6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów	

6.3.2. Badania właściwości kruszywa

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3 powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z tłuczni kamienno-

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy	nie rzadziej niż raz na 3000 m ²

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

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

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.4.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej ± 2 cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

6.4.8. Nośność podbudowy

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02 [10].

Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności, podane w tabelicy 5.

Tablica 5. Wymagania nośności podbudowy zasadniczej w zależności od kategorii ruchu

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny M_E^I	Wtórny M_E^{II}
Ruch lekki	100	140
Ruch lekko średni i średni	100	170

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej mierzony płytą o średnicy 30 cm, powinien być większy od 50 MPa.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia M_E^{II} do pierwotnego modułu odkształcenia M_E^I jest nie większy od 2,2.

$$\frac{M_E^{II}}{M_E^I} \leq 2,2$$

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewni to podparcia warstwowi wyżej leżącemu, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu (lub pasa postojowego czy utwardzonego pobocza), dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość

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. Koszty poniesie Wykonawca.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłuczni kamiennego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 2. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 3. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 4. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości |
| 5. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 6. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 7. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 8. | PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 9. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego |
| 10. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 11. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

M.02.02.09. WYKONANIE WARSTWY WIĄŻĄCEJ Z BETONU ASFALTOWEGO BA-O/16 O ZWIĘKSZONEJ ODPORNOŚCI NA ODKSZTAŁCENIA TRWAŁE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem na wiadukcie warstwy wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego BA-0/16 5, w ramach Dokumentacji Projektowej.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego grubości 5 cm na przedmiotowym wiadukcie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto definiuje się:

- 1.4.1. Mieszanka mineralna – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

ALBIS BIURO BUDOWLANE

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy (BA) – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Środek adhezyjny – substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno asfaltowej.

1.4.6. Asfalt upłynniony – asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa – asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy D-50 spełniający następujące wymagania (wg PN-65/C-96170):

Lp.	Wymagania	D50
1.	Penetracja w temperaturze 25° C przy całkowitej masie 100g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły)10 ⁻¹ mm	45 – 56
2.	Temperatura łamliwości , °C , nie wyższa niż	- 6
3.	Temperatura mięknięcia , °C	42 –57
4.	Temperatura zapłonu , °C , nie niższa niż	220
5.	Ciągliwość , cm , nie mniej niż a) w temperaturze 15 °C b) w temperaturze 25 °C	20 100
6.	Odparowalność , % masy , nie więcej niż	1
7.	Spadek penetracji po odparowaniu w 165 °C, %, nie więcej niż	40
8.	Ciągliwość , cm , po odparowaniu w 165 °C, w temp. 25°C , nie niższa niż	50
9.	Temperatura łamliwości po odparowaniu w 165°C , (5 godz.) , °C nie wyższa niż	-4
10.	Zawartość parafiny , masy , nie więcej niż dla asfaltu D	2
11.	Zawartość składników nierozpuszczalnych w benzynie, % masy, nie więcej niż	1
12.	Zawartość wody oznaczonej przed wysyłką, % masy , nie więcej niż	0,1

Wskaźnik penetracji PI dla asfaltu D50 powinien się mieścić w przedziale od –1 do +1. Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na beton asfaltowy.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w tabeli zamieszczonej poniżej - zgodnie z PN-61/S-96504 dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-61/96504.

Lp.	Wymagania	Wypełniacz
1.	Zawartość cząstek ziaren mniejszych od , % masy , nie mniej niż - 0,3 mm - 0,071 mm	100 80
2.	Wilgotność , % , nie więcej niż	1,0
3.	Powierzchnia właściwa , cm ² /g	2500 – 4500

2.4. Kruszywo

ALBIS BIURO BUDOWLANE

2.4.1. Kruszywo łamane - grysy

Należy stosować grysy – kl. I, gat. 1 ze skał magmowych, przeobrażonych i osadowych wg normy PN-96/B-11112, mogą być stosowane grysy granitowe o ścieralności w bębnie kulowym kwalifikującej je do kl. II, inne cechy wg kl. I, ze skał osadowych tylko dolomity w ilości $\leq 50\%$ m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami.

Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego – grysy

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu Bardzo ciężki Kl. I , gat. 1
1.	Ścieralność w bębnie kulowym a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczby obrotów , % ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	25 (35)* 25
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż - frakcja 4 - 6,3 mm - frakcja powyżej 6,3 mm	1,5 1,2
3.	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż	2,0
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż	10,0
5.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0,1
6.	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż	15
7.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-78/B-06714	nie ciemniejsza niż wzorcowa
8.	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % masy, nie więcej niż: - dla frakcji 6,3 – 20,0 mm - dla frakcji 2,0 - 6,3 mm b) zawartość frakcji podstawowej, % masy , nie mniej niż: - dla frakcji 6,3 – 20,0 mm - dla frakcji 2,0 - 6,3 mm c) zawartość podziarna, % masy, nie więcej niż: - dla frakcji 6,3 – 20,0 mm - dla frakcji 2,0 - 6,3 mm d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	1,5 2,0 85 80 10 15 8

*/ dotyczy grysów granitowych

2.4.2. Kruszywo drobne łamane

Należy stosować – piasek łamany i kruszywo drobne granulowane ze skał magmowych.

Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania piasek łamany	
		Piasek łamany	Kruszywo drobne granulowane
1.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż :	0,1	0,1
2.	Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż	65	65
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych barwa cieczy	Nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714	
4.	Zawartość nadziarna , % masy, nie więcej niż	15	15
5.	Zawartość frakcji 2,0 - 4,0 mm, % masy , powyżej	-	15

2.4.3. Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa użytego do wytworzenia betonu asfaltowego na warstwę wiążącą powinno mieścić się w granicach przedstawionych w tablicy w pkt.5.2. – wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych, i warstwy wiążącej z betonu asfaltowego – niniejszej SST.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- a) wytwórnia stacjonarna o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych; otaczarka powinna być wyposażona w sprawnie działający układ odpylania umożliwiający wychwytywanie pyłów z gazów odlotowych i oddzielne, wagowe dozowanie ich do mieszalnika; otaczarka nie może zakłócać warunków ochrony środowiska, tj.: powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm,
- b) układarka mechaniczna do rozkładania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, z automatycznym sterowaniem i podgrzewaną deską, o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni,
- c) skrapiarka,
- d) walec stalowy gładki, lekki, średni lub ciężki,
- e) walec ogumiony,
- f) samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym.

Walce muszą być wyposażone w system zwilżania wałów przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania mieszanki.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Transport asfaltów drogowych może odbywać się w cysternach kolejowych lub samochodowych. Transport asfaltu powinien odbywać się zgodnie z zasadami podanymi w PN-91/C-04024.

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić samochodami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy. Skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

Roboty należy przygotować w ten sposób, aby warstwę wiążącą na obiekcie wbudować w ciągu jednej zmiany roboczej. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy zaprojektować zgodnie z „Zasadami projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe” – zeszyt 48'95 – IBDiM.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej należy zaprojektować w oparciu o metodę Marshalla, a optymalną zawartość asfaltu określić na podstawie takich parametrów jak:

- max. gęstość strukturalna,
- stabilność,
- odkształcenie,
- zawartość wolnych przestrzeni,
- wypełnienie wolnych przestrzeni asfaltem,
- moduł sztywności wg metody pełzania.

Wymagania wobec mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wykonanej z niej warstwy wiążącej podano w poniższej tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Mieszanka BA-0/16
1.	Rzędne krzywej granicznej uziarnienia – uziarnienie mieszanki mineralnej przechodzi przez sito, %:	
	#16,0 mm	100
	#12,8 mm	80 – 100
	#9,6 mm	70 – 91
	#8,0 mm	62 – 83
	#6,3 mm	55 – 73
	#4,0 mm	41 – 60
	#2,0 mm	30 – 45

	(zawartość frakcji grysowej) #0,85 mm #0,42 mm #0,30 mm #0,18 mm #0,15 mm 0,075 mm	(55 – 70) 20 – 33 13 – 25 10 – 21 9 – 16 6 – 14 5 – 8
2.	Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % m/m	4,3 ÷ 5,8
3.	Moduł sztywności pełzania (oznaczony wg wytycznych – IBDiM, zeszyt nr 48), MPa	≥ 16,0
4.	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60°C, kN	≥ 11,0
5.	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60°C, mm	1,5 ÷ 4,0
6.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2×75 uderzeń, % v/v	4,5 ÷ 8,0
7.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	≤ 75
8.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
9.	Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	5,0 ÷ 9,0

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca robót.

5.3. Produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy produkować w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego objętości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ± 2 % w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptcie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5°C. Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić 145°C ÷ 165°C - dla asfaltu D50.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić 140°C ÷ 170°C - dla asfaltu D50.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa ochronna izolacji z betonu asfaltowego) pod warstwę wiążącą nawierzchni z betonu asfaltowego powinno mieć odpowiedni profil, powierzchnia powinna być równa, sucha i oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (kurz, błoto, piasek, rozlane paliwo, itp.).

Przed rozłożeniem warstwy podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości 0,1÷0,3 kg/m² (po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu). Powierzchnie czołowe krawężników oraz innych urządzeń jak włazy, wpusty, itp. powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby nie była niższa od 5°C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego na wilgotnym i oblodzonym podłożu, oraz podczas opadów atmosferycznych i silnego wiatru (v > 16 m/s).

5.6. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptcie. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji powinny być zawarte w granicach (% m/m):

ALBIS BIURO BUDOWLANE

- ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm):
 - 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0 - ± 4,0 %,
 - 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075 - ± 2,0 %,
- ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075 - ± 1,5 %,
- asfalt - ± 0,3 %.

5.7. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt.5.3. niniejszej SST. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135°C - dla asfaltu D50.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien wynosić $\geq 98\%$.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań i pomiarów w czasie wykonywania mieszanki mineralno-asfaltowej:

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1.	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2.	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka
3.	Badanie właściwości asfaltu	dla każdej cysterny
4.	Badanie właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5.	Badanie właściwości kruszywa	1 na 100 Mg i przy każdej zmianie
6.	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7.	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania w sposób ciągły
8.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
9.	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 raz dziennie

Podczas prowadzenia robót kontroli podlegają:

- a) uziarnienie mieszanki mineralnej - próbki do badań należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu, krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptce laboratoryjnej,
- b) skład mieszanki mineralno-asfaltowej - badanie to polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-67/S-04001 pobranej próbki w trakcie układania mieszanki, wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w pkt.5.7. niniejszej SST,
- c) *właściwości asfaltu* - dla każdej cysterny Wykonawca powinien określić właściwości asfaltu zgodnie z pkt. 2.2. niniejszej SST,
- d) *właściwości wypełniacza* - na każde 100 Mg zużytego wypełniacza Wykonawca powinien określić właściwości wypełniacza zgodnie z pkt. 2.3. niniejszej SST,
- e) *właściwości kruszywa* - z częstotliwością podaną w tablicy Wykonawca powinien określić właściwości kruszywa zgodnie z pkt. 2.4. niniejszej SST,
- f) *temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej* - pomiar polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce, temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i SST,
- g) *temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej* - pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być dokonany przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię, polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury, pomiar należy wykonać przy użyciu termometru bimetalicznego z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$, a temperatura powinna być zgodna z wymaganą w receptce,

- h) wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej - sprawdzenie polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania,
- i) właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej - właściwości należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla, wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni z betonu asfaltowego.

W celu kontroli wykonanej warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego należy przeprowadzić następujące badania i pomiary:

- a) równość warstwy – nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łata, w odstępach co 5,0 m, zgodnie z normą BN-68/8931-04, nierówności nie mogą przekraczać 6 mm,
- b) spadki poprzeczne nawierzchni – spadki poprzeczne warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %, spadki poprzeczne należy sprawdzać w przekrojach poprzecznych w odstępach co 5,0 m,
- c) rzędne wysokościowe nawierzchni – pomiar rzędnych należy wykonać niwelacyjnie, punkty pomiarowe powinny być rozmieszczone w odstępach nie mniejszych niż 5,0 m, różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- d) grubość warstwy – nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż ± 10 %, grubość należy kontrolować 3 razy w jednym przekroju poprzecznym (w osi i na brzegach warstwy), grubość należy kontrolować na podstawie niwelacyjnego pomiaru rzędnych wysokościowych,
- e) złącza podłużne i poprzeczne – sprawdzenie prawidłowości wykonania złącza podłużnego i poprzecznego polega na oględzinach; złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi; złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm; złącza powinny być równe i całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie; należy skontrolować każde złącze,
- f) obramowanie nawierzchni – sprawdzenie wykonuje się przez oględziny, krawędź powinna być równo obcięta i pokryta asfaltem; należy dokonać oceny szczelności nawierzchni wzdłuż krawężników,
- g) wygląd warstwy – sprawdzenie wyglądu warstwy z betonu asfaltowego należy wykonać przez oględziny całej powierzchni wykonanego odcinka; wygląd warstwy powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych,
- h) zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie – powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptie laboratoryjnej; do badania należy pobrać po 2 próbki z każdego pasa.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest $1m^2$ wykonanej warstwy wiążącej nawierzchni grubości 5,0 cm z betonu asfaltowego BA-0/16.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1 m^2$ warstwy wyrównawczej nawierzchni z betonu asfaltowego BA-0/16, o grubości 5,0 cm obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|--------------------|---|
| 1. PN-87/S-02201 | <i>Drogi samochodowe. Podział nazwy określenia.</i> |
| 2. PN-61/S-96504 | <i>Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.</i> |
| 3. PN-B-11112:1996 | <i>Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.</i> |
| 4. PN-65/C-96170 | <i>Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.</i> |
| 5. PN-74/C-96173 | <i>Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.</i> |
| 6. PN-91/C-04024 | <i>Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.</i> |
| 7. PN-67/S-04001 | <i>Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.</i> |
| 9. BN-68/8931-04 | <i>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.</i> |

10. *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM-1997.*
11. *WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego, przeznaczonego do nawierzchni drogowych.*
12. *Warunki techniczne. Drogowe, kationowe emulsje asfaltowe. EmA-94. IBDiM-1994.*
13. *Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM – Zeszyt 48/1995.*

M.02.02.10. WYKONANIE WARSTWY ŚCIERALNEJ NAWIERZCHNI Z MIESZANKI SMA 0/12,8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem na wiadukcie warstwy ścieralnej nawierzchni z mieszanki SMA-0/12,8, w ramach Dokumentacji Projektowej.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej grubości 4 cm z mieszanki SMA-0/12,8 na przedmiotowym obiekcie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto definiuje się:

1.4.1. Mieszanka SMA – mieszanka mineralno–asfaltowa składająca się z grysu, piasku łamanego, piasku naturalnego, wypełniacza, asfaltu i stabilizatora, dobranych w odpowiednich proporcjach ilościowych, wytwarzana, układana i zagęszczana na gorąco.

1.4.2. Stabilizator – dodatek, np. polimer, włókna celulozowe, mineralne, zmniejszający spływ mastyksu z powierzchni grysów w gorącej mieszance mineralno-asfaltowej.

1.4.3. Środek adhezyjny – substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy D-50 spełniający wymagania określone poniżej w oparciu o PN-65/C-96170 lub asfalt modyfikowany.

Lp.	Wymagania	asfalt D50
1.	Penetracja w temperaturze 25°C przy całkowitej masie 100g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły) 10 ⁻¹ mm	45 – 56
2.	Temperatura łamliwości , °C , nie wyższa niż	- 6
3.	Temperatura mięknięcia , °C	50 –57
4.	Temperatura zapłonu, °C, nie niższa niż	220
5.	Ciągliwość, cm, nie mniej niż a) w temperaturze 15 °C b) w temperaturze 25 °C	20 100
6.	Odparowalność, % masy, nie więcej niż	1
7.	Spadek penetracji po odparowaniu w 165 °C, %, nie więcej niż	40
8.	Ciągliwość, cm, po odparowaniu w 165 °C, w temp. 25°C, nie niższa niż	50
9.	Temperatura łamliwości po odparowaniu w 165°C, (5 godz.), °C nie wyższa niż	- 4
10.	Zawartość parafiny, % masy, nie więcej niż dla asfaltu D50	2

ALBIS BIURO BUDOWLANE

11.	Zawartość składników nierozpuszczalnych w benzynie, masy nie więcej niż	1
12.	Zawartość wody oznaczonej przed wysyłką, % masy, nie więcej niż	0,1

Wskaźnik penetracji PI dla asfaltu D50 powinien się mieścić w przedziale od -1 do +1. Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na beton asfaltowy.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w tabeli zamieszczonej poniżej - zgodnie z PN-61/S-96504 dla wypełniacza podstawowego; przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-61/96504.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Zawartość cząstek ziaren mniejszych od , % masy , nie mniej niż - 0,3 mm - 0,071 mm	100 80
2.	Wilgotność , % , nie więcej niż	1,0
3.	Powierzchnia właściwa , cm ² /g	2500 – 4500

2.4. Kruszywo

Należy stosować kruszywo:

- gryszy klasy I, gat.1 wg PN-96/B-11112,
- piasek łamany lub kruszywo drobne granulowane klasy I, gat.1 wg PN-96/B-11112,

2.4.1. Kruszywo łamane : gryszy.

Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego – grysów:

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu Bardzo ciężki Kl. I , gat. 1
1.	Ścieralność w bębnie kulowym a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	25 (35)* 25
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż - frakcja 4 – 6,3 mm - frakcja powyżej 6,3 mm	1,5 1,2
3.	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż	2,0
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż	10,0
5.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0,1
6.	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż	15
7.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych barwa cieczy, wg PN-78/B-06714	nie ciemniejsza niż wzorcowa

ALBIS BIURO BUDOWLANE

8.	Skład ziarnowy	
	a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % masy, nie więcej niż:	1,5
	- dla frakcji 6,3 – 20,0 mm	2,0
	- dla frakcji 2,0 - 6,3 mm	85
	b) zawartość frakcji podstawowej, % masy, nie mniej niż:	80
	- dla frakcji 6,3 – 20,0 mm	
	- dla frakcji 2,0 - 6,3 mm	10
	c) zawartość podziarna, % masy, nie więcej niż:	15
	- dla frakcji 6,3 – 20,0 mm	8
	- dla frakcji 2,0 - 6,3 mm	
	d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	

*/ dotyczy grysów granitowych

2.4.2. Piasek łamany i kruszywo drobne granulowane.

Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego:

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		piasek łamany	kruszywo drobne granulowane
1.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż	0,1	0,1
2.	Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż	65	65
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych – barwa cieczy	Nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714	
4.	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż	15	15
5.	Zawartość frakcji 2,0 - 4,0 mm, % masy, powyżej	-	15

2.5. Stabilizator i środek adhezyjny

Stabilizator i środek adhezyjny – dodatek stabilizujący mieszankę SMA i środek adhezyjny, musi posiadać aprobatę techniczną lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym, wydane przez jednostkę uprawnioną oraz zaakceptowany przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nawierzchni z mastyksu grysowego SMA powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- a) wytwórnia stacjonarna o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, wyposażona w dozownik stabilizatora,
- b) układarka mechaniczna do rozkładania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, z automatycznym sterowaniem i podgrzewaną deską, o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni,
- c) skraplarka,
- d) walec stalowy, gładki, lekki, średni lub ciężki - walce muszą być wyposażone w system zwilżania wałów przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania mieszanki,
- e) rozsypywarka kruszywa,
- f) szczotka mechaniczna,
- g) samochody samowyladowcze z przykryciem brezentowym.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.1. Transport asfaltów

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w cysternach kolejowych lub samochodowych. Transport asfaltu powinien odbywać się zgodnie z zasadami podanymi w PN-91/C-04024.

4.2. Transport wypełniacza

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

4.3. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami materiałów.

4.4. Transport mieszanki SMA

Mieszankę SMA należy przewozić samochodami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy. Skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

Roboty należy przygotować w ten sposób, aby warstwę ścieralną na obiekcie wbudować w ciągu jednej zmiany roboczej. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Projektowanie mieszanki SMA

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki SMA oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mastyksu grysowego SMA polega na doborze składników mieszanki mineralnej oraz doborze optymalnej ilości asfaltu. Optymalna zawartość asfaltu powinna być ustalona na podstawie wyników badań próbek sporządzonych wg metody Marshalla.

Wymagania wobec mieszanki SMA oraz wykonanej z niej warstwy podano w poniższej tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Mieszanka SMA-0/12,8 mm
1.	Rzędne krzywej granicznej uziarnienia - uziarnienie mieszanki mineralnej przechodzi przez sito, %: #12,8 mm #9,6 mm #8,0 mm #6,3 mm #4,0 mm #2,0 mm #0,85 mm #0,42 mm #0,30 mm #0,18 mm #0,15 mm 0,075 mm	100 60 – 87 50 – 77 40 – 65 28 – 40 20 – 30 14 – 24 11 – 22 10 – 21 9 – 19 8 – 17 8 – 13
2.	Zawartość ziarn w mieszance mineralnej, % m/m - poniżej 0,075 mm - 0,075 ÷ 2,0 mm *) - powyżej 2,0 mm	8 ÷ 13 12 ÷ 17 70 ÷ 80
3.	Zawartość lepiszcza (asfaltu D70 lub D50), % m/m - w stosunku do mieszanki mineralnej - w stosunku do mieszanki mineralno-bitumicznej	5,8 ÷ 7,0 5,5 ÷ 6,5
4.	Zawartość dodatków w mieszance SMA, % m/m - adhezyjnego, w stosunku do asfaltu - stabilizującego, w stosunku do mieszanki mineralno-bitumicznej	0,2 ÷ 0,9 0,2 ÷ 1,5
5.	Niewypełniona przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych (2 × 50 uderzeń młota), w temp. 135±5°C, % v/v	2 ÷ 4
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %, nie mniej niż	97
7.	Niewypełniona przestrzeń w warstwie ścieralnej przed dopuszczeniem do ruchu, % v/v	2 ÷ 6

5.3. Produkcja mieszanki SMA

Mieszankę SMA należy produkować w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych zachowując zasady określone w M.15.03.03.

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w recepcie. Stabilizator powinien być dozowany do mieszalnika przed podaniem kruszywa i asfaltu lub do grysów, do pojemnika wagi, w czasie ich odważania. Temperatura mieszanki SMA powinna być dostosowana do rodzaju asfaltu i stabilizatora.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wiążąca) powinno mieć odpowiedni profil, powierzchnia powinna być sucha i oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (kurz, błoto, piasek, rozlane paliwo, itp.).

Przed rozłożeniem mieszanki SMA podłoże należy skropić emulsją asfaltową szybkorozpadową K1-60. Miejsca styku warstwy wzdłuż krawężników i dylatacji oraz z innymi urządzeniami jak kratki ściekowe, itp., powinny być posmarowane lepiszczem (gorący asfalt, asfalt upłynniony, emulsja szybkorozpadowa) i uszczelnione samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z mastyksu grysowego SMA nie może być układana, gdy temperatura otoczenia jest niższa niż 10°C. Nie dopuszcza się układania mastyksu grysowego SMA na wilgotnym i oblodzonym podłożu, oraz podczas opadów atmosferycznych.

5.6. Układanie i zagęszczanie warstwy z mieszanki SMA

Mieszanka SMA powinna być układana mechanicznie, w sposób ciągły, układarką z włączoną wibracją i jeśli możliwe całą szerokością. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót. Jeśli za układarką wystąpił wysięk lepiszczca w postaci plamy, to mieszankę należy w tym miejscu wybrać łopatą i uzupełnić nową.

Mieszanka SMA powinna być zagęszczana walcami stalowymi gładkimi. Zagęszczenie nie powinno powodować wyciskania się zaprawy na powierzchnię. W celu uszorstnienia nawierzchni, gorącą warstwę w czasie jej zagęszczania powinno posypać się suchym, łamanym piaskiem w ilości około 1 kg/m² lub suchym grysem 2/4 mm w ilości 1÷2 kg/m². Korzystne jest również stosowanie kruszywa lakierowanego (otoczone asfaltem ok. 1%, m/m). Rozsypane kruszywo powinno być przywałowane walcem stalowym.

Złącze robocze powinno być równo obcięte, a powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem i sklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Połączenia z innymi urządzeniami typu: kratki ściekowe, krawężniki itp., należy również zabezpieczyć taśmą asfaltowo-kauczukową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji SMA i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA podano w poniższej tabelicy:

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1.	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2.	Skład mieszanki SMA	1 próbka
3.	Właściwości mieszanki SMA Stabilność, osiadanie, niewypełniona wolna przestrzeń w próbkach Marshalla	1 próbka
4.	Badanie właściwości asfaltu	dla każdej cysterny
5.	Badanie właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
6.	Badanie właściwości kruszywa - piasek łamany, kruszywo drobne granulowane, - grys i żwir kruszony.	1 na 100 Mg i przy każdej zmianie 1 na 100 Mg i przy każdej zmianie
7.	Pomiar temperatury składników mieszanki	w sposób ciągły
8.	Pomiar temperatury mieszanki SMA	przy każdym załadunku i w czasie wbudowywania, w sposób ciągły

Podczas prowadzenia robót kontroli podlegają:

- a) uziarnienie mieszanki mineralnej - próbki do badań należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu, krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptie laboratoryjnej,
- b) skład mieszanki SMA - badanie to polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-67/S-04001 pobranej próbki w trakcie układania mieszanki, wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną; dopuszczalne odchyłki od wartości podanych w receptie wynoszą dla:
 - ziarn frakcji powyżej 2,0 mm - ±4% bezwzględnych,
 - ziarn frakcji 0,075 ÷ 2,0 mm - ±3% bezwzględnych,
 - ziarn frakcji poniżej 0,075 mm - ±1,5% bezwzględnych,
 - asfaltu - ±0,3% bezwzględnych,
- c) właściwości mieszanki SMA - należy określać na próbkach pobranych w trakcie układania mieszanki, zagęszczonych metodą Marshalla, wyniki powinny być zgodne z podanymi w tabeli – pkt 5.2. niniejszej SST,
- d) właściwości asfaltu - dla każdej cysterny Wykonawca powinien określić właściwości asfaltu zgodnie z pkt. 2.2. niniejszej SST,

- e) *właściwości wypełniacza - na każde 100 Mg zużytego wypełniacza Wykonawca powinien określić właściwości wypełniacza zgodnie z pkt. 2.3. niniejszej SST,*
- f) *właściwości kruszywa - z częstotliwością podaną w tablicy Wykonawca powinien określić właściwości kruszywa zgodnie z pkt. 2.4. niniejszej SST,*
- g) *temperatura składników mieszanki - pomiar polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce, temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i SST,*
- h) *temperatura mieszanki SMA - pomiar temperatury mieszanki SMA powinien być dokonany przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchnię, pomiar należy wykonać przy użyciu termometru bimetalicznego z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$, a temperatura powinna być zgodna z wymaganą w receptce.*

6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni z mieszanki SMA

W zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z mieszanki SMA:

- a) *równość nawierzchni – nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łąką, w odstępach co 5,0 m, zgodnie z normą BN-68/8931-04, nierówności nie mogą przekraczać 4mm,*
- b) *spadki poprzeczne nawierzchni – spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$,*
- c) *rzędne wysokościowe nawierzchni – pomiar rzędnych należy wykonać niwelacyjnie, punkty pomiarowe powinny być rozmieszczone w odstępach nie mniejszych niż 5,0 m, różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $\pm 0,5\text{ cm}$,*
- d) *grubość nawierzchni – nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż $\pm 0,5\text{ cm}$, grubość należy kontrolować 3 razy w jednym przekroju poprzecznym (w osi i na brzegach nawierzchni), grubość należy kontrolować na podstawie niwelacyjnego pomiaru rzędnych wysokościowych,*
- e) *skład mieszanki SMA – powinien być zgodny z receptą laboratoryjną z tolerancją podaną w pkt. 6.2. niniejszej SST,*
- f) *złącza podłużne i poprzeczne – sprawdzenie prawidłowości wykonania złącza podłużnego i poprzecznego polega na oględzinach, złącza powinny być równe i związane; należy skontrolować każde złącze,*
- g) *obramowanie nawierzchni – sprawdzenie wykonuje się przez oględziny i pomiar przyziarem z podziałką milimetrową, przy opornikach drogowych powierzchnia powinna wystawać $5\div 10\text{ mm}$ ponad powierzchnię, krawędź być równo obcięta i pokryta asfaltem; należy dokonać oceny szczelności nawierzchni wzdłuż krawężników,*
- h) *wygląd nawierzchni – sprawdzenie wyglądu warstwy nawierzchni należy wykonać przez oględziny całej powierzchni wykonanego odcinka, wygląd warstwy powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń, a wolne grysy zastosowane do uszorstnienia powinny być usunięte.*

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m^2 wykonanej warstwy ścieralnej nawierzchni grubości 4 cm z mieszanki SMA-0/12,8.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 warstwy ścieralnej gr. 4 cm z mieszanki SMA-0/12,8 uwzględnia:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie podłoża,
- skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki SMA i jej transport na miejsce wbudowania,
- uszczelnienie połączeń z innymi urządzeniami typu: kratki ściekowe, krawężniki itp., taśmą asfaltowo-kauczukową,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki SMA,
- posypanie grysem i przywałowanie,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-87/S-02201

Drogi samochodowe. Podział nazwy określenia.

2. PN-61/S-96504

Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.

3. PN-65/C-96170 *Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.*
4. PN-91/C-04024 *Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.*
5. PN-67/S-04001 *Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.*
6. BN-68/8931-04 *Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.*
7. PN-B-11112:1996 *Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.*
8. ZW-SMA 95. IBDiM, 1995.
9. *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM-1997.*
10. WT/MK-CZDP84 *Wytyczne techniczne oceny jakości gryków i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego, przeznaczonego do nawierzchni drogowych.*

Warunk

M.02.02.11. DYLATAcja BITUMICZNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dylatacji szczelnej bitumicznej.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie dylatacji szczelnej bitumicznej. Wymaga się od Wykonawcy opracowania rysunków roboczych dylatacji, uwzględniających grubość warstw nawierzchni.

Do kontraktu przyjęto przykładowo zastosowanie dylatacji szczelnej bitumicznej typu "TARCO".

Można stosować innego typu urządzenia dylatacyjne o parametrach technicznych nie gorszych niż przyjęta przykładowo dylatacja, posiadające aprobatę IBDiM do stosowania w mostownictwie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi M.00.00.00 i podanymi poniżej:

1.4.1. Koryto przykrycia dylatacyjnego typu "TARCO"- przestrzeń wycięta w nawierzchni w formie schodkowej z odsadzkami, symetrycznie względem szczeliny dylatacyjnej.

1.4.2. Stabilizator-błacha aluminiowa lub stalowa zabezpieczona przed korozją. Zamyka szczelinę dylatacyjną od góry, podtrzymuje szkielet przykrycia dylatacyjnego.

1.4.3. Membrana-taśma z PCV odporna na wysoką temperaturę i charakteryzująca się małym współczynnikiem tarcia.

1.4.4. Masa zalewowa-elastyczna masa bazująca na substancjach bitumicznych- stanowi lepiszcze wypełnienia.

1.4.5. Kruszywo-bazaltowe lub granitowe o uziarnieniu 16/25. Pełni rolę szkieletu wypełnienia.

1.4.6. Środek gruntujący-substancja spełniająca rolę spoiwa materiału konstrukcji i nawierzchni z wypełnieniem.

1.4.7. Gąbczasta wkładka neoprenowa-umieszczona w szczelinie dylatacyjnej, zabezpiecza przed wpływem gorącej masy zalewowej z koryta.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót w M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Dylatacja typu "TARCO"

Jest to elastyczna masa, bazująca na substancji bitumicznej i innych dodatkach, wymieszana z kruszywem kwarcytowym lub granitowym o frakcji 16/25, ułożona w uprzednio wyciętej w nawierzchni szczelinie. Jest to dylatacja firmy "TARCO VEJ A/S".

Jej cechy wg danych firmy:

- jest stabilna i samopoziomująca się
- stawia opór działaniu czynników ruchu kołowego
- jest odporna na powstawanie pęknięć
- poddaje się siłom poziomym i pionowym
- przyjmuje wibracje konstrukcji
- zapewnia szczelność pomiędzy różnymi materiałami w nawierzchni
- jest elastyczna i przejmuje duże naciski sił
- ma dobre właściwości klejące
- materiały posiadają atest IBDiM.

2.2. Materiały składowe przykrycia dylatacyjnego typu "TARCO"

Do wykonania wypełnień dylatacyjnych typu "TARCO" można stosować masę spoinową typ "a", primer Tekanol i membranę PCV, jedynie duńskiej firmy TARCO VEJ A/S. Kruszywo kamienne może być stosowane z polskich kamieniołomów, wytypowanych i sprawdzonych.

2.3. Stabilizator

Stabilizator może być wykonany z blachy aluminiowej, blachy stalowej nierdzewnej lub blachy ze stali St3S,18G2A. Rodzaj stabilizatora zależy od szerokości szczeliny dylatacyjnej i powinien być określony w rysunkach roboczych dylatacji. W przypadku zastosowania stabilizatora ze stali St3S lub 18G2A, należy zabezpieczyć go antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni (piaskowanie) i pomalowanie masą szczelinową TARCO.

2.3. Membrana

Membrana wykonana jest z tworzywa sztucznego, charakteryzującego się małym współczynnikiem tarcia, odpornością na temperaturę do 200°C.

Szerokość membrany powinna być większa o 0,10 m od szerokości stabilizatora.

2.5. Kruszywo

Należy stosować kruszywo o uziarnieniu 16÷25 mm, łamane granitowe lub bazaltowe dla szkieletu wypełnienia oraz 6.3/12.8 dla warstwy wykańczającej. Grysy winny odpowiadać następującym wymaganiom, zalecanym przez firmę TARCO VEJ A/S, z których najistotniejsze to:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| - nasiąkliwość | - I kl.wg BN-84/6774-02 - max.1.2 % |
| - odporność na działanie mrozu | - I kl.wg BN-84/6774-02 - max. 2.0% |
| - odporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej | - I kl.wg BN-84/6774-02 - max. 10 % |
| - zawartość ziaren nieforemnych | - max do 15% wg BN-84/6774-02 |
| - zawartość frakcji podstawowej | - powyżej 85% wg BN-84/6774-02 |
| - zawartość podziarna | - max. 10% wg BN-84/6774-02 |
| - zawartość pyłów mineralnych < 0.063 mm | - max 0.2 wg PN-78/B-06714/40. |

2.6. Masa zalewowa

Masa zalewowa powinna odpowiadać następującym wymaganiom technicznym:

- ciągliwość w temperaturze 10°C powyżej 50 cm - wg PN-85/C-04132
- temperatura mięknięcia wg metody " pierścień i kula" wg PN-73/C-04021 powyżej 60°C
- penetracja wg PN-84/C-04134 w temperaturze:

0°C	25 ÷ 30
4°C	28 ÷ 32
25°C	60 ÷ 80
5°C	120 ÷ 130

Gęstość masy wg PN-90/C-04004 - 1.030 ÷ 1.080 g/cm³.

2.7. Środek gruntujący Tekanol

2.8. Gąbczasta wkładka neoprenowa

2.9. Świadectwo jakości na materiały i wyrób

* Producent powinien wystawić aprobatę techniczną na wykonane dylatacje, które powinny zawierać klauzulę dopuszczenia do stosowania, wystawioną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

* Producent na żądanie zamawiającego ma obowiązek dostarczyć "Warunki techniczne wykonania dylatacji", które powinny być zgodne z wymaganiami norm oraz zawierać dane dotyczące:

- wymagań dla stosowanych materiałów
- wymagań w zakresie tolerancji wykonawczej
- zakres i sposób wykonania badań odbiorczych
- wymagania dotyczące technologii wykonania.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone przy użyciu dowolnych środków transportu. Należy je rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesunięciem oraz przestrzegać zaleceń producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Na wykonawcy spoczywa obowiązek dostarczenia rysunków roboczych dylatacji uzgodnionych z biurem autorskim i zaakceptowanych przez Inżyniera.

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod dylatację wykonuje się po ułożeniu i przestygnięciu warstwy ścieralnej nawierzchni na obiekcie. W czasie wykonywania nacięć nawierzchni należy tak ustawić głębokość cięcia, aby nie uszkodzić izolacji. Masę bitumiczną w korycie odpajając młotkami pneumatycznymi tak, aby uzyskać projektowany kształt koryta(w części nawierzchniowej). W przypadku stwierdzenia wykruszeń, luźne fragmenty nawierzchni należy usunąć, a koryto w tym miejscu poszerzyć. Koryto powinno być wykonane z dokładnością ± 2 cm.

Dopuszcza się wykonanie koryta metodą frezowania. Odsadzki powinny być na poziomie połączenia warstwy ścieralnej i wiążącej.

5.3. Przygotowanie koryta do wykonania wypełnienia

Koryto należy osuszyć przez, przedmuchiwanie gorącym sprężonym powietrzem. W celu oczyszczenia i usunięcia luźnych fragmentów, koryto należy wypiąskować. Piaskowaniu podlegają również pasy jezdni o szerokości 10cm po obu stronach koryta. Ściany koryta należy posmarować cienką warstwą Tekanolu. Szczeliny dylatacyjne należy uszczelnić gąbczastą wkładką neoprenową.

5.4. Warunki atmosferyczne

Wypełnienia bitumiczne typu TARCO można wykonywać przy temperaturze otoczenia powyżej 0°C, w dni bezdeszczowe. Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w temperaturze do -5°C pod warunkiem starannego wygrzania koryta dylatacyjnego, utrzymania temperatury masy zalewowej i kruszywa w górnym dopuszczalnym zakresie oraz przy osłonięciu robót namiotami.

5.5. Przygotowanie materiałów

5.5.1. Masa zalewowa

Masa zalewowa powinna być rozgrzana do temperatury 170° ÷ 190°C i wymieszana w celu uzyskania jednakowej temperatury. Przed przystąpieniem do wykonywania wypełnienia, masa w kotle powinna być wymieszana w celu wyrównania temperatury. Temperaturę masy należy sprawdzić termometrem zewnętrznym w różnej odległości od ścian kotła.

5.5.2. Kruszywo

Kruszywo należy wysuszyć i podgrzać w przewoźnej suszarce. Temperatura kruszywa powinna być w granicach 110° ÷ 150°C (przy wykonywaniu wypełnień w niskiej temperaturze otoczenia należy podgrzewać kruszywo do temperatury wyższej). Temperatura kruszywa w żadnym wypadku nie może być niższa niż 105°C i wyższa niż 190°C. Kruszywo należy przechowywać w uprzednio wygrzanych wózkach-termosach.

5.6. Wykonanie wypełnienia

W koryto przygotowane jak w pkt.5.3. wlewa się pierwszą warstwę masy spoinowej i układa stabilizator-symetrycznie w szczelinie dylatacyjnej. Na stabilizator wylewa się drugą warstwę masy spoinowej i układa się membranę. Następnie koryto wypełnia się na przemian masą spoinową TARCO i podgrzanym kruszywem.

Kruszywo należy układać w warstwach. Grubość warstw kruszywa powinna być tak dobrana, aby masa bitumiczna dokładnie wypełniała wszystkie przestrzenie w kruszywie, a równocześnie zespoila się z poprzednią warstwą. Grubość warstw nie może przekraczać 2÷3cm. Ostatnia warstwa kruszywa powinna być ułożona na równi z powierzchnią asfaltu i starannie zawałowana w celu prawidłowego ułożenia się kruszywa. Równość należy sprawdzić opierając łatę na krawędziach pionowych koryta. Ostatnią warstwę kruszywa należy zalać masą zalewową i pozostawić do wystygnięcia. Po całkowitym ostygnięciu (do temperatury otoczenia) wykonuje się warstwę wykańczającą. W tym celu należy oczyścić dylatację sprężonym powietrzem, podgrzać palnikami gazowymi, przykryć cienką warstwą masy zalewowej i posypać drobną warstwą kruszywa łamanego granitowego lub bazaltowego. Całkowite wykończenie dylatacji następuje pod wpływem obciążenia ruchem drogowym w czasie zależnym od temperatury i natężenia ruchu (zwykle 2÷7dni).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Dylatacje powinny być wykonane zgodnie z:

- rozwiązaniami materiałowymi, konstrukcyjnymi i technologicznymi opracowanymi przez producentów
- wymaganiami dotyczącymi szczeliny dylatacyjnej: minimalnych i maksymalnych oraz montażowych rozwarć i geometrii układu, podanymi w rysunkach roboczych dylatacji
- katalogiem rozwiązań konstrukcyjnych mostowych przykryć dylatacyjnych typu TARCO- wydany przez IBDiM Filia Wrocław w grudniu 1992r (symbol pracy IBDiM- TW 01092/W-33)
- wstępnymi wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru przykryć dylatacyjnych typu TARCO- IBDiM- TW 01092.

Wykonawca powinien udzielić gwarancji na dylatacje.

Dylatacja powinna być szczelna(próba wodna).

1.Odbiorowi podlega koryto. Należy sprawdzić wymiary gabarytowe koryta (szerokość, głębokość) oraz jego stan techniczny.

2.W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić równość przykrycia. Powierzchnia tego przykrycia powinna być równoległa do powierzchni asfaltu i znajdować się ponad nią od 0-3mm. Powierzchnia wykończeniowa powinna zachodzić na powierzchnię asfaltu od 2-5cm. Wypełnienie powinno mieć kształt regularny.

7. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca powinien udzielić pięcioletniej gwarancji na dylatacje.

Dylatacja powinna być szczelna - sprawdzenie poprzez przeprowadzenie próby wodnej.

1.Odbiorowi podlega koryto. Należy sprawdzić wymiary gabarytowe koryta (szerokość, głębokość) oraz jego stan techniczny.

2. W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić równość przykrycia. Powierzchnia tego przykrycia powinna być równoległa do powierzchni asfaltu i znajdować się ponad nią od 0÷3 mm. Powierzchnia wykończeniowa powinna zachodzić na powierzchnię asfaltu od 2 ÷ 5cm. Wypełnienie powinno mieć kształt regularny.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Katalog rozwiązań konstrukcyjnych mostowych przekryć dylatacyjnych typu TARCO-wydany przez IBDiM Filia Wrocław w grudniu 1992r (symbol pracy IBDiM-TW 01392/W33)

Wstępne wymagania techniczne wykonania i odbioru przykryć dylatacyjnych typu TARCO-IBDiM-TW 01092/W-33.

"Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie mostowym nr 176/93 - Przykrycie dylatacyjne typu Tarco". IBDiM. Warszawa, maj 1993 r.

PN-87/B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziarn słabych.

PN-90/C-04004 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczenie gęstości.

PN-73/C-04021 Przetwory naftowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia asfaltów metodą "pierścień i kula".

PN-85/C-04132 Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.

PN-84/C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.

BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

M.03.00.00.

ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

M.03.01.01.

NAWIERZCHNIA EPOKSYDOWO - POLIURETANOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni epoksydowo – poliuretanowych na kapach chodnikowych dla przedmiotowego obiektu .

1.2. Zakres stosowania ST

ST stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie Robót wymienionych w pkt. 1.1.

Roboty obejmują:

- przygotowanie powierzchni kap chodnikowych,
- wykonanie nawierzchni kap chodnikowych grubości 5 mm,
- wykonanie uszczelnienia między kapą a krawężnikiem bitumiczną masą zalewową.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST M.00.00.00. i DMU-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST M.00.00.00. i DMU-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.M.00.00.00. i DMU-00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Do zastosowanych materiałów producent zobowiązany jest dołączyć kartę informacyjną produktu, w której podany jest opis produktu, jego właściwe zastosowanie (proporcje mieszania, itp.).

2.2. Proponowany zestaw środków

Środek gruntujący, polepszający przyczepność

Żywica epoksydowa o niskiej lepkości.

2.2.2. Warstwa wierzchnia

Materiał chemoutwardzalny na bazie żywic epoksydowych i poliuretanowych o wysokiej odporności chemicznej i mechanicznej.

Warstwa zamykająca

Poliuretanowy materiał uszczelniający odporny na promienie ultrafioletowe.

Masa zalewowa przy krawężnikowa

Trwale plastyczna układana przed wykonywaniem nawierzchni chodników.

Składowanie materiałów :

Materiały uważane za niebezpieczne należy przechowywać w pomieszczeniach z wentylacją, generalnie: przy składowaniu należy przestrzegać środków bezpieczeństwa wydrukowanych na etykiecie.

2.4. Wymagania dla materiałów

Materiały zastosowane do wykonania nawierzchni muszą posiadać Aprobata Techniczną.

Materiał do gruntowania

Właściwości wymagane: niska lepkość, bardzo dobra penetracja podłoża, wysoka wytrzymałość na ściskanie (> 65 MPa) i na rozciąganie przy zginaniu (> 60 MPa – dla żywicy) oraz twardość (wg Shorea > 80).

Materiał na warstwę wierzchnią

Właściwości wymagane: wysoka odporność chemiczna, wysoka odporność mechaniczna, wodoszczelność oraz twardość (wg Shorea > 90), wytrzymałość na rozciąganie $> 6,5$ MPa, wydłużenie przy zerwaniu $> 30\%$.

Materiał na warstwę zamykającą

Właściwości wymagane: wysoka odporność chemiczna, materiał elastyczny o wysokiej odporności na ścieranie, wytrzymałość na rozciąganie > 8 MPa, wydłużenie przy zerwaniu $> 9\%$.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.M.00.00.00. i DMU-00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST. M.00.00.00. i DMU-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Organizacja Robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

5.2. Uszczelnienie styku z krawężnikiem

Należy wykonać uszczelnienie styku z krawężnikiem za pomocą masy zalewowej trwale plastycznej zgodnie z instrukcją producenta.

5.3. Przygotowanie powierzchni

Oczyszczenie strumieniowo-cierne powierzchni betonu, usunięcie zanieczyszczeń (tłuszczu i innych plam).

5.4. Wykonywanie nawierzchni

Nanoszenie środka gruntującego odbywać się powinno na powierzchnię odpowiednio przygotowaną. Przygotowanie powierzchni do gruntowania: powierzchnia musi być dobrej jakości, równa – lekko szorstka, sucha (wilgotność $< 4\%$), oraz oczyszczona przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem z luźnych cząstek. Próba „pull-off” – wytrzymałość na odrywanie nie mniejsza niż 1.5 MPa.

Fragmenty podłoża o niewystarczającej wytrzymałości, jak również zanieczyszczone olejami muszą być usunięte mechanicznie (piaskowanie, frezowanie, skucie).

Przyjęto położenie środka gruntującego w 2 cyklach, nanoszonego na podłoże pędzlem lub szczotką poprzez wcieranie. Temperatura otoczenia i podłoża: min. 10°C ; max 30°C .

Nanoszenie warstwy nawierzchniowej odbywać się może po wyschnięciu środka gruntującego – po około 24 godz. (środek gruntujący nie może być lepki), nie później niż 7 dni. Nakładanie środka ręcznie używając szpachli ząbkowej, głębokość ząbków dostosowana do grubości warstwy (6 mm). Po rozłożeniu natychmiast wyrównać powierzchnię wałkiem okończonym dodatkowo odpowietrzając mieszankę.

Masa elastyczna powinna być w miarę możliwości nanoszona jednowarstwowo. W przypadkach wyjątkowych można nanosić w dwóch warstwach. Pierwszą warstwę należy bezwzględnie posypać wysuszonym ogniowo piaskiem kwarcowym, a niezwiązane ziarna piasku dokładnie usunąć. Temperatura otoczenia i podłoża jak przy środku gruntującym. Nanoszenie warstwy zamykającej po 8-24 godz. w zależności od temperatury.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości

Ogólne wymagania dotyczące jakości, podano w ST. M.00.00.00. i DMU-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Badania i pomiary kontrolne

Zakres badań kontrolnych obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie kart technicznych producenta,
- kontrolę przygotowania powierzchni podłoża (zgodnie z pkt. 5)
- kontrolę warunków atmosferycznych w trakcie nanoszenia,
- sprawdzenie prawidłowości przygotowania mieszanki składników (wg kart informacyjnych produktu),
- kontrolę grubości powłoki metodą niszczącą,
- wizualną ocenę wykonanego zabezpieczenia - ocena jednorodności

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST. M.00.00.00.i DMU-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m²).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST. M.00.00.00. i DMU-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- materiałów konstrukcyjnych użytych do wykonania zabezpieczenia
- przygotowania podłoża do nanoszenia poszczególnych zabezpieczeń.

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich Robót i spełnienia wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, ST oraz innych warunków dotyczących tych Robót zawartych w Kontrakcie.

Odbiór końcowy należy prowadzić łącznie z odbiorem obiektu.

Przy odbiorze sprawdzeniu podlega:

- atesty i świadectwa dopuszczenia,
- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły wszystkich odbiorów Robót częściowych.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego .

W przypadku niezgodności choć jednego elementu Robót z wymaganiami, Roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST. M.00.00.00. i DMU-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji dla wykonania nawierzchni epoksydowo - poliuretanowej, zgodnie z wymogami Zamawiającego, sztuką budowlaną, przepisami i normami, Dokumentacją Projektową oraz ST. Podstawę płatności za Roboty stanowi całkowicie zakończony element (wykonany i odebrany).

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną i obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie powłok (łączna grubość powłoki 5 mm),
- pielęgnację powłok,
- koszty badań i pomiarów,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu Robót .

W cenie jednostkowej mieszczą się również odpady, ubytki i materiały pomocnicze.

1. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-92/B-01814. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe – Metoda badań przyczepności powłok ochronnych.

PN-85/B-04500. Zaprawy budowlane – Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.

PN-87/C-89085/03. Żywice epoksydowe. Metody badań. Oznaczanie gęstości (masy właściwej).

PN-86/C-89085/06. Żywice epoksydowe. Oznaczanie lepkości. Inne dokumenty

Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Część I – wymagania. IBDiM 2002.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczą SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie chodników z kostki brukowej betonowej w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót dla wykonania mostu stałego wraz z budową dojazdu i przebudową uzbrojenia obejmuje:

- nawierzchnia chodników z kostki brukowej gr. 8 cm
- nawierzchnia przejazdów przez chodników dla zjazdów indywidualnych z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm

Zgodnie z Dokumentacją Projektową

1.4. Określenia podstawowe

Kostka betonowa brukowa – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w procesie produkcji.

Pozostałe określenia podstawowe - zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne"

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2.1. Kostka betonowa

2.1.1 Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.1.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm

2.1.3. Kształt, wymiary i kolor kostki betonowej

Zastosowano kostkę o grubości 80 mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

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

2.1.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6 kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.1.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 (2) i wynosić nie więcej niż 5%.

2.1.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 (2).

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć
- starta masy nie przekracza 5%
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.1.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.1.8. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.1.8.1 Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-197-1.

2.1.8.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych do produkowanego wyrobu.

2.1.8.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji kostki brukowej powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.1.8.4. Dodatki

Do produkcji kostek betonowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

ALBIS BIURO BUDOWLANE

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z kostki brukowej

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

- Kostka betonowa powinna być przewożona dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7R.

Kostkę betonową należy układać na środkach transportowych płaszczyznami górnymi ku sobie, ręką w kierunku jazdy. Kostka powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej kostki.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

5.2. Podsypka

Do wykonania nawierzchni z kostki brukowej należy stosować podsypkę cementowo-piaskową 1:4. lub podsypkę piaskową.

Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2 niniejszej SST oraz z PN-S-96026.

Grubość podsypki powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową .

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej, powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ścislenie $R7 = 10 \text{ MPa}$, $R28 = 14 \text{ MPa}$.

5.3. Obramowanie chodników

Do obramowania chodników należy stosować obrzeż betonowe 8x30 zgodnie z warunkami określonymi w odpowiednich SST.

5.4. Układanie kostki betonowej

Kostkę należy układać na wykonanej warstwie podsypki piaskowej lub podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm.

Kostkę układa się na podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety powierzchni, gdyż w czasie wibrowania podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddana do ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien sprawdzić czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną wyrobu wg pkt.2 niniejszej Specyfikacji.

Niezależnie od posiadanej aprobaty technicznej, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań na ścislenie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ścislenie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt. 2. i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podsypki

Sprawdzenie podłoża i podsypki polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

6.3.2. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt.5 niniejszej Specyfikacji:

ALBIS BIURO BUDOWLANE

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

6.4. Kontrola po wykonaniu robót

6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łąką zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 mm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt.6.4 muszą być przeprowadzane 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety i przekroju poprzecznego oraz w miejscach poleconych przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową wykonanej nawierzchni z kształtek wibroprasowanych betonowych jest metr kwadratowy (m²) kompletnie wykonanej i odebranej nawierzchni, łącznie z jego pielęgnacją.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą SST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w SST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Odbiór chodnika z kształtek betonowych powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu.

W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w SST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr kwadratowy (m²) kompletnie wykonanej i odebranej nawierzchni, łącznie z jego pielęgnacją, na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje: opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wykonanie, wyrównanie i zagęszczenie koryta pod nawierzchnie,
- odwóz gruntu z wykopu na wysypisko,
- rozścielenie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie prefabrykatów z ich niezbędnym docięciem,
- zamulenie szczelin zaprawą cementową,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,
- wypełnienie spoin piaskiem lub zaprawą cementową wraz z jej przygotowaniem,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, prób i pomiarów,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-EN:197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
7. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru balustrad przewidzianych do zamontowania w ramach przebudowy przedmiotowego obiektu inżynierskiego.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania, montażu i odbioru balustrad.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszych SST są:

- balustrada stalowa z profili stalowych

Do wypełnienia wnek należy zastosować zaprawę niskoskurczową posiadającą aprobatę techniczną IBDiM.

Wymagane cechy utwardzonej (związanej) zaprawy niskoskurczowej:

- skurcz po 90 dniach: $\leq 0,8 \text{ ‰}$ (wg PN-85/B-04500),
- gęstość: $2300 \pm 200 \text{ kg/m}^3$ (wg PN-85/B-04500),
- wytrzymałość na ściskanie:
 - po 7 dniach $\geq 30 \text{ MPa}$,
 - po 28 dniach $\geq 45 \text{ MPa}$,
 - po 90 dniach $\geq 45 \text{ MPa}$ (wg PN-85/B-04500),
- współczynnik sprężystości przy ściskaniu: $25 \div 40 \text{ GPa}$ (Instrukcja ITB 194),
- mrozoodporność po 150 cyklach: F150 (wg PN-88/B-06250).

Wszystkie elementy balustrad należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Kolor zastosowanej powłoki malarskiej należy przyjąć na podstawie wymagań określonych przez Inwestora.

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować sprawną technicznie spawarką elektryczną wirową.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

Zabezpieczenie antykorozyjne balustrad należy wykonać w wytwórni. Na budowie przewiduje się jedynie wykonanie uzupełnienia powłoki malarskiej lub metalizacyjno-malarskiej w miejscach styków montażowych oraz w miejscach uszkodzonych w czasie transportu i montażu.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Balustrady powinny być dostarczone na budowę w segmentach montażowych, o długości określonej na podstawie Dokumentacji Projektowej. Dostarczone na budowę segmenty powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez naniesienie powłoki antykorozyjnej.

Gniazda po ustawieniu słupków balustrad należy wypełnić zaprawą niskoskurczową. Przed wypełnieniem wnek należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne przez naniesienie powłoki metalizacyjno-malarskiej, a następnie okleić samoprzylepną elastyczną taśmą po obwodzie.

Segmenty balustrad należy zespawać. Spawanie pochwyty i przeciągu dolnego powinno być wykonane spoiną typu V. Miejsca łączenia segmentów balustrad należy oczyścić za pomocą skrobaków i szczotek, a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką metalizacyjno-malarską wg SST jw.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzeniu i odbiorowi podlegają:

- wysokość, prostoliniowość i prawidłowość wykonania i zamocowania balustrad.
- prawidłowość wypełnienia gniazd po ustawieniu słupków balustrad - miejsce wypełnienia nie może odbiegać swoją równością i pochyleniem od miejsc sąsiednich. Lokalne zagłębienia i nisze, w których może gromadzić się woda, są niedopuszczalne.

ALBIS BIURO BUDOWLANE

Z przeprowadzonej kontroli należy sporządzić protokół i potwierdzić go wpisem do Dziennika Budowy. Kontrolę dokonuje Inżynier.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 mb zmontowanych i odebranych elementów balustrad stalowych, z podziałem na balustrady mostowe i balustrady rurowe.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi podlegają poszczególne etapy prac. Inżynier potwierdza przyjęcie prac wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór montażu balustrad należy przeprowadzić na podstawie warunków kontroli wg pkt. 6 niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest wykonanie, montaż i pozytywny wynik odbioru robót. Cena jednostkowa obejmuje warsztatowe wykonanie balustrad, transport i zamontowanie, w tym wypełnienie wnęk oraz uzupełnienie powłok antykorozyjnych. W cenę jednostkową wliczone jest również wykonanie niezbędnych pomiarów i badań, uporządkowanie miejsca pracy oraz ewentualne odpady.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. *PN-82/S-10052* *Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.*
2. *PN-89/S-10050* *Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.*
3. *BN-89/1076-02* *Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.*
4. *PN-86/H-04623* *Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.*

M.03.03.05. WYKONANIE NARZUTU KAMIENNEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące odbioru robót związanych z wykonaniem narzutu kamiennego w ramach inwestycji:

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie narzutu kamiennego w zakresie określonym w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w SST.00.00.00.

Koryto ciekłu - naturalnie lub sztucznie wykształcony w gruncie wykop ograniczony skarpami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5.1. Zgodność z Rysunkami

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami i z zachowaniem wymagań niniejszej Specyfikacji. Niezbędne odstępstwa od Rysunków powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST, oraz przed rozpoczęciem ich dostawy o proponowanych źródłach otrzymania materiałów.

2.1. Kamień łamany

Stosuje się go na głębsze warstwy narzutu. Zalecane kamień łamany grubości 15-30 cm. Kamień łamany przeznaczony na narzut powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-70/6716-02.

2.2. Wyściółka faszynowa

Stosuje się ją na pod warstwą kamienia łamanego. Zalecana grubości 25 cm.

3. SPRZĘT

Do układania narzutu kamiennego można używać dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Roboty związane z wykonaniem narzutu wykonywać ręcznie. Stosuje się tu podstawowy sprzęt brukarski.

4. TRANSPORT

Do transportu stosować samochody skrzyniowe, zabezpieczając materiał przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

ALBIS BIURO BUDOWLANE

Do wykonania narzutu kamiennego można przystąpić po wykonaniu i odbiorze wytyczenia zakresu robót oraz robót ziemnych w korycie cieku. W trakcie robót przestrzegać zaleceń ogólnych podanych w SST SST.00.00.00, Dokumentacji Projektowej oraz poleceń Inżyniera.

5.2. Przygotowanie podłoża

Dla umożliwienia właściwego ułożenia wyściółki faszynowej należy ułożyć szablony z desek. Na wyściółkę faszynową nakładamy warstwę narzutu kamiennego.

5.3. Wykonanie narzutu

Materiał kamienny układać warstwami. Układanie powinno się rozpocząć od zewnętrznej krawędzi narzutu. Kolejne warstwy kamienia należy układać równoległe do pierwszej przesuując się ku brzegowi. Styki pomiędzy kamieniami powinny wypadać mijankowe

Na dolną warstwę narzutu powinno się zastosować kamień o największych wymiarach i ostrokrawędzistych kształtach. Kolejne warstwy powinny się klinować stosownie dobranym materiałem kamiennym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wbudowane materiały powinny spełniać wymagania podane w p.2.

6.2. Kontrola jakości wykonania

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową.

Przy odbiorze robót należy przeprowadzić:

- oględziny zewnętrzne,

- badania szczegółowe.

Badania sprawdzające zgodność z Dokumentacją Projektową przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar szczegółowy elementów narzutu kamiennego.

Oględziny zewnętrzne polegają na sprawdzeniu wykonania robót w całym ich zakresie.

Badania szczegółowe dotyczą:

- sprawdzenia konstrukcji narzutu,

- jakości materiałów.

Sprawdzenie jakości materiałów powinno polegać na sprawdzeniu dokumentów stwierdzających przydatność do wykonania narzutu kamiennego. Do badania należy skierować materiały budzące wątpliwości.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorom. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - według SST.00.00.00.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w SST.00.00.00.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

Wykonanie narzutu kamiennego

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-84/B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

PN-96/B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.

Piasek.