

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Most stalowy z blach falistych

M-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią jeden z dokumentów przetargowych przedsięwzięcia inwestycyjnego przy realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

W ramach zawartej umowy (kontraktu) na wykonanie robot, ST jest elementem regulującym sprawę jakości między Inwestorem, a Wykonawcą.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych specyfikacją techniczną obejmuje:

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		0.4*0.5"18*2	m ³	7.200	
			RAZEM		7.200
USTRÓJ NOŚNY					
15 d.3	wycena indywidualna	Konstrukcja z blachy falistej V8L7. (Dostawa, montaż i betonowanie). Parametry geometryczne ustroju łukowego: - w świetle poziomym: 661 cm, - w świetle pionowym: 270 cm - obwód łuku w osi: 976 cm. Kąt przekroczenia przeszkody 55 stopni. Most zakończony ścięciem do skarpy nachylonej w stosunku 1:1. Łuk wzmocnić wieńcem żelbetowym długości 16,8m. 1	kpl		
			kpl	1.000	
				RAZEM	1.000

1.3.1. Wymagania ogólne

Należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

BUDOWA MOSTU STALOWEGO-ZESPOLONEGO

M-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.....	1
M-11.00.00 FUNDAMENTOWANIE.....	13
M-11.01.00. ROBOTY ZIEMNE	15
M-11.01.01. WYKOPY FUNDAMENTOWE	15
M-11.01.04. ZASYPANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM	20
M-11.01.07. NASYPY ZA PRZYCZÓLKAMI WRAZ Z FORMOWANIEM STOŻKÓW	24
M.11.07.00. ŚCIANKI SZCZELNE	27
M.11.07.01. WBICIE ŚCIANKI SZCZELNEJ	27
M-12.00.00 ZBROJENIE.....	30
M-12.01.00. STAL ZBROJENIOWA – WYMAGANIA.....	30
M-12.01.01. ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY St3S i STALĄ.....	37
KLASY 18G2.....	37
M-13.00.00 BETON.....	39
M-13.01.00. BETON KONSTRUKCYJNY - WYMAGANIA.....	39
M-13.02.01. BETON KLASY PONIŻEJ B 15 W DESKOWANIU	56
M-14.00.00. KONSTRUKCJE STALOWE	58
M.14.01.00. STAL KONSTRUKCYJNA - WYMAGANIA OGÓLNE.....	58
M.14.03.00. MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWYCH.....	68
M.14.03.01. MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWYCH USTROJU	68
NIOSĄCEGO.....	68
M-20.00.00. INNE ROBOTY MOSTOWE.....	71
M-20.01.00. ROBOTY RÓŻNE	71
M-20.01.01. MONTAŻ I DEMONTAŻ KONSTRUKCJI MOSTU TYMCZASOWEGO	71
M-20.01.17. NAWIERZCHNIA NA MOŚCIE	74
M.20.01.20. UMOCNIENIE BRZEGÓW RZEKI	77
D-05.00.00. NAWIERZCHNIA.....	81
05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO	81

1.3.2. Specyfikacje Techniczne

Zgodne są z zasadami „wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw” stanowiących załącznik do Zarządzenia nr 3 z dnia 5 kwietnia 1995 roku, wydanymi przez GDDP i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy odnoszące się do robót drogowo-mostowych.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. Obiekt mostowy - most, wiadukt, przepust, kładka pieszo-jezdna, kładka dla pieszych i pomosty.

1.4.2. Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego.

1.4.3. Konstrukcja nośna część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego i pieszego.

1.4.4. Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami) przęsła mostowego.

1.4.5. Materiał - Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora.

1.4.6. Bliska zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami,

przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.7. Polecenie inspektora - wszelkie polecenie przekazane Wykonawcy przez Inspektora formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.8. zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno – użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.4.9. Rysunki - Część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu i przedmiotu robót.

1.4.10. Projektant - Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Projektu.

1.4.11. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną materiałów oraz robót.

1.4.12. Droga, ulica - termin ogólny, oznaczający drogę publiczną przeznaczoną dla ruchu kołowego.

1.4.13. Dziennik Budowy - zeszyt z ponumerowanymi stronami i opieczętowany przez organ państwowego nadzoru budowlanego, służący do dokonywania odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej technicznej korespondencji pomiędzy Wykonawcą, Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

1.4.14. Inspektor Nadzoru - pisemnie upoważniony przedstawiciel Inwestora na budowie, zagadnień technicznych i ekonomicznych tej budowy w ramach dokumentacji projektowej, przepisów prawa budowlanego oraz umowy (kontraktu) o jej realizację.

1.4.15. Inwestor - osoba prawna lub fizyczna, która zleciła Wykonawcy realizację zadania inwestycyjnego i występuje jako strona zawartego w tym celu kontraktu.

1.4.16. Jezdnia - część korony drogi lub ulicy przeznaczona dla ruchu pojazdów.

1.4.17. Kierownik budowy - przedstawiciel wykonawcy kierujący robotami i upoważniony do występowania w jego imieniu na placu budowy w czasie realizacji zadania inwestycyjnego.

1.4.18. Kontrakt - pisemna umowa między Inwestorem a Wykonawcą, spisana w celu realizacji zadania inwestycyjnego, określająca prawa i obowiązki obu stron.

1.4.19 Odbiór - zaakceptowanie przez Inspektora Nadzoru wykonanych i zgłoszonych przez Wykonawcę robót.

1.4.20. Plac budowy - teren przekazany czasowo Wykonawcy przez Inwestora dla wykonania zadania.

1.4.21. Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy leżący pod powierzchnią do głębokości przenoszenia obciążeń.

1.4.22. Podwykonawca - osoba fizyczna lub prawna, której Wykonawca powierzył realizację części zadania inwestycyjnego.

1.4.23. Pozycja - prace (roboty), dla których cena jednostkowa jest wprowadzona do kosztorysu „ślepego”.

1.4.24. Robota dodatkowa - pozycja nie ujęta w kosztorysie, której wykonanie jest niezbędne do prawidłowego ukończenia zadania inwestycyjnego.

1.4.25. Roboty - wszystkie czynności mające na celu zapewnienie robocizny, sprzętu i materiałów niezbędnych do prawidłowego oraz terminowego zakończenia realizacji zadania inwestycyjnego lub ułatwiających tę realizację.

1.4.26. Rysunki robocze - rysunki (plany) rusztowań, plany gięcia stali zbrojeniowej lub inne dodatkowe plany, które Wykonawca powinien przedłożyć Inwestorowi do zatwierdzenia przed rozpoczęciem robót.

1.4.27. Specyfikacje - zbiór przepisów i wymagań uzupełniających, opracowanych dla realizacji zadania inwestycyjnego lub jego elementu.

1.4.28. Sprzęt - wszystkie maszyny, środki transportu i inny drobny sprzęt z urządzeniami do konserwacji i obsługi, potrzebne dla prawidłowego prowadzenia budowy.

1.4.29. Wykonawca - osoba prawna lub fizyczna, która została przez Inwestora wybrana do realizacji zadania inwestycyjnego.

1.4.30. Wystąpienie - zwrócenie się Wykonawcy do Inwestora na piśmie w sprawie związanej z realizacją zadania inwestycyjnego.

1.4.31. PZJ - Program zapewnienia jakości

1.4.32. PW (PT) - Projekt Wykonawczy (Projekt Techniczny).

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Zakres robót

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych kontraktem zgodnie z jego warunkami, Dokumentacją Techniczną oraz ST i ewentualnymi wskazówkami Inspektora Nadzoru.

Przed ostatecznym odbiorem robót pas drogowy oraz inne powierzchnie terenu użytkowane przez Wykonawcę powinny być przez niego oczyszczone z zanieczyszczeń, nadmiaru materiałów konstrukcji tymczasowych, sprzętu jak również wszystkich innych elementów wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Całość powyższych robót jest traktowana jako nieodłączny element Kontraktu i nie podlega oddzielnej zapłacie.

1.5.2.1.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 przez Inspektora potwierdzenia zakończenia robót. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inspektor może natychmiast zatrzymać roboty.

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Wykonawcy stanowią integralną część Umowy-Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w nich są obowiązujące dla Wykonawcy. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

1.Specyfikacje Techniczne;

2.Dokumentacja projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w dokumentacji lub ich opuszczać. O ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodnie z dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów 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 wpłynie to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.6. Dokumentacja Projektowa

Dokumentację Projektową stanowią:

PROJEKT BUDOWLANY:

1. Projekt zagospodarowania terenu;
2. Projekt architektoniczno-budowlany.

PROJEKT WYKONAWCZY:

1. Opis techniczny;
2. Obliczenia statyczne;
3. specyfikacje:
 - a) Specyfikacje Techniczne – Wymagania ogólne;
 - b) Specyfikacje Techniczne.
4. Kosztorys inwestorski;
5. Część rysunkowa.

Nie przewiduje się wykonywania dodatkowych rysunków, nie mniej jednak, jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie zatwierdzonej przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej, wówczas Wykonawca sporządzi brakujące rysunki na własny koszt i w 3 egzemplarzach przedłoży je Inspektorowi do zatwierdzenia.

1.7. Teren budowy

1.7.1. Przekazanie placu budowy

Inspektor Nadzoru przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne państwowe punktów głównych obiektu oraz reperów.

W okresie od przekazania placu budowy do potwierdzenia przez Inwestora ostatecznego odbioru robót Wykonawca odpowiada za odpowiednie utrzymanie znaków geodezyjnych budowy.

1.7.2. Zabezpieczenie placu budowy

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora. 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.

1.8. Powiązanie prawne i odpowiedzialność wobec prawa

1.8.1. Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Jeśli nie dotrzymanie ww. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one wykonawcę.

1.8.2. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt

naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. 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 ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót. Wykonawca odpowiada za spowodowane przez jego działanie uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

1.8.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót wykonawca będzie:

- a) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;
- b) miał szczególny wzgląd na pracę sprzętu budowlanego używanego do wykonania zadania budowlanego. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym poza pasem prowadzenia robót. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają wykonawcę.

1.8.4. 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 użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływanie tych materiałów na środowisko.

1.8.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz maszynach i pojazdach mechanicznych. Materiały łatwo palne 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.

1.8.6. 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 kosztorysowej.

2. MATERIAŁY

2.1. Akceptowanie użytych materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania i odpowiednie świadectwa badań jakości, do zatwierdzenia przez Inspektora.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub o niezadowalającej jakości, Wykonawca powinien źródło zaopatrzenia w materiały.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez inspektora.

Każdy rodzaj robót, w których użyto nie zaakceptowanych materiałów, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem

2.3. Inspekcja wytwórni

Wytwornie mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami ST.

W czasie przeprowadzania inspekcji Inspektor będzie miał zapewnione:

- a) współpracę i pomoc Wykonawcy;
- b) wolny dostęp w dowolnym czasie, do tych części wytwórni gdzie odbywa się produkcja konstrukcji przeznaczonych do realizacji robót.

2.4. 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 właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Technicznej i ST.

W przypadku braku ustaleń w ww dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją i ST. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania

warunków technologicznych, zostaną przez Inspektora nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. 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 wyżej wymienionym warunkom, na polecenie Inspektora będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

5. WYKONAWSTWO ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

Jeżeli na terenie robót zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w PW, (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, telekomunikacyjne i elektryczne) albo niewybuchy lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inspektora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

5.2. Decyzje i polecenia Inspektora

Decyzje inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, dokumentacji projektowej, w ST, a także w normach i instrukcjach. Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora 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. W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego terminu zakończenia robót, Inspektor ma prawo wprowadzić na określone roboty Podwykonawcę na koszt Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewniający jakość (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisową:

- organizację wykonania robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót;
- BHP;
- Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych

robót; system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli jakości wykonywanych robót;
b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem;
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów;
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia robót.

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

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora.

6.4. Badania prowadzone przez Inspektora

Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót przedstawionego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z :
 - Polską Normą,
 - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustalono Polskiej normy, jeżeli nie są objęte certyfikatem określonym w pkt. 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczana do robót będzie posiadać te dokumenty. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producent, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę. Jakikolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

6.5. 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, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania wykonawcy terenu budowy;
- Datę przekazania przez zamawiającego Dokumentacji projektowej;
- Uzgodnienie przez Inspektora Programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót;
- Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót;
- Przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach;
- Uwagi i polecenia Inspektora;
- Daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu;
- Zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót;
- Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
- Stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi;
- Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji projektowej;
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót;
- Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót;
- Dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał;
- Wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadził;
- Inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy-Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Księga Obmiaru Robót

Księga Obmiaru Robót stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego wykonania każdego z elementów robót i stanowi podstawę do zapłaty. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w ST.

(3) Dokumenty 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 i winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.

(4) pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- Pozwolenie na realizację zadania budowlanego;
- Protokoły przekazania terenu budowy;
- Umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne;
- Protokoły odbioru robót;
- Protokoły z narad i ustaleń;
- Korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Inspektora.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym Ślepym Kosztorysie. Obmiaru dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie-Kontrakcie.

7.2. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmianie Wykonawcy robót.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. 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 ulegają zakryciu. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

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

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz ich gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja

odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nie znacznie 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 Dokumentacjach kontraktowych.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kołaudacyjny zawierający:

- Dokumentację projektową z naniesionymi zmianami;
- Ustalenia technologiczne;
- Dziennik Budowy i Księgi Obmiaru Robót;
- Wyniki pomiarów kontrolnych zgodnie z ST i PZJ;
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST;
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z ST i PZJ;
- Sprawozdanie techniczne;
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą;
- Powykonawczą dokumentację geodezyjno-kartograficzną, umożliwiającą wniesienie zmian na mapę zasadniczą do ewidencji sieci uzbrojenia terenu;
- Kopie mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- Inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- Zakres i lokalizację wykonywanych robót;
- Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej, przekazanej przez Inwestora;
- Uwagi dotyczące warunków realizacji robót;
- Datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE (ST)

MOST STALOWY Z BLACH FALISTYCH M-11.00.00-M-20.00.00

M-11.00.00 FUNDAMENTOWANIE

Lp.	Podst.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1	ROBOTY ZIEMNE				
1 d.1	KNNR1 0314-01 analogia	Umocnienie ścian wykopów o szer. do 1.5 m i głęb. do 3.0 m w gruntach nawodnionych kat. I-IV grodzicami wbijanymi pionowo wraz z wyciąganiem grodzie. Dodatek 1.3 za szerokość oraz agregat prądowórczy ze względu na brak źródła energii.	m ²		
		28.5	m ²	28.500	
				RAZEM	28.500
2 d.1	KNNR1 0603-01 analogia	Pompowanie wody na czas wykonywania wykopów fundamentowych. Dodatek za zastosowanie agregatu prądowórczego.	godz.		
		48	godz.	48.000	
				RAZEM	48.000
d.1	KNNR1 0303-03	Odspojenie gruntu i przewóz taczkami na odl. do 10 m w gr. kat. IV	m ³		
		54	m ³	54.000	
				RAZEM	54.000
2	ŁAWY FUNDAMENTOWE				
4 d.2	KNR2-33 0203-01 analogia	Deskowanie tradycyjne - ławy fundamentowe.	m ²		
		$((0.8*18*2+0.8*1.5*2)+(0.5*18*4+0.35*0.5*4))*2$	m ²	135.800	
				RAZEM	135.800
5 d.2	KNR2-33 0207-01 analogia	Przygotowanie zbrojenia na budowie-fundamenty - pręty o śr. 8 mm	t		
		0.362+0.215	t	0.577	
				RAZEM	0.577

6	KNR2-33 d.2 0207-02 analogia	Przygotowanie zbrojenia na budowie-fundamenty - pręty o śr. 20 mm 0.968+0.968	t t		1.936	
				RAZEM	1.936	
7	KNR2-33 d.2 0207-03 analogia	Przygotowanie zbrojenia na budowie-fundamenty - pręty o śr. 25 mm o podwyższonej wytrzymałości, wsp. 1.2 dla R i S. 0.756	t t		0.756	
				RAZEM	0.756	
8	KNR2-33 d.2 0208-01 analogia	Montaż zbrojenia – fundamenty - pręty o śr. 8 mm. 0.577	t t		0.577	
				RAZEM	0.577	
9	KNR2-33 d.2 0208-02 analogia	Montaż zbrojenia – fundamenty - pręty o śr. 20 mm 1.936	t t		1.936	
				RAZEM	1.936	
10	KNR2-33 d.2 0208-03 analogia	Montaż zbrojenia – fundamenty - pręty o śr. 25 mm o podwyższonej wytrzymałości. 0.756	t t		0.756	
				RAZEM	0.756	
11	KNR2-33 d.2 0210-02 analogia	Betonowanie przy użyciu pompy na samochodzie - ławy fundamentowe. (1*1.5*18+0.35*0.5*18*2)*2	m ³ m ³		66.600	
				RAZEM	66.600	
12	KNR2-33 d.2 0714-04 analogia	Izolacje przeciwwilg. powłokowe bitum. -wyk. na gorąco - z lepiku asfaltowego - pierwsza warstwa - pow. w jed. miejscu ponad 100 m2 (0.8*1.5*2+0.8*18*2)*2+(0.5*0.35*4+0.5*18*2)*2	m ² m ²		99.800	
				RAZEM	99.800	
13	KNR2-33 d.2 0714-07 analogia	Izolacje przeciwwilg. powłokowe bitum.- wyk. na gorąco - z lepiku asfaltowego - druga warstwa - pow. w jed. miejscu do 100 m2 (0.8*1.5*2+0.8*18*2)*2+(0.5*0.35*4+0.5*18*2)*2	m ² m ²		99.800	
				RAZEM	99.800	
14	KNR2-33 d.2 0409-01 analogia	Betonowanie przy użyciu pompy na samochodzie płyt ustrojów niosących bez wsporników pełnych. (Wypełnienie niszy w ławie po zamontowaniu konstrukcji blaszanej-betonem B-30). 0.4*0.5*18*2	m ³ m ³		7.200	
				RAZEM	7.200	

M-11.01.00. ROBOTY ZIEMNE

M-11.01.01. WYKOPY FUNDAMENTOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w obrębie przyczółków.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót ziemnych związanych z:

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych w gruntach niespoistych przy budowie ww mostu i obejmują wykopy pod przyczółki.

1.4. Określenia podstawowe

Budowla ziemna	budowla wykonana w gruncie lub z gruntu, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia
Głębokość wykopu	różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych.
Wykop płytki	wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1,0 m.
Wykop średni	wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach 1,0 – 3,0 m.
Wykop głęboki	wykop, którego głębokość przekracza 3,0 m.
Odkład	miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych z czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M-00.00.00 pkt 7.5. Wymagania ogólne. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z PW, ST, Normami i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

Do wykonywania zabezpieczeń przy robotach ziemnych tj. do rozparcia lub podparcia ścian wykopów oraz do wykonywania rusztowań niezbędnych przy prowadzeniu robót, należy stosować drewno iglaste albo elementy stalowe ze stali walcowanej.

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopu powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/D-95017 i PN-75/D-96000.

Do zabezpieczenia wykopów należy stosować:

- bale drewniane o grubości co najmniej 50 mm;
- bale drewniane podrozporowe o grubości co najmniej 63 mm
- bale drewniane podzastrzałowe o grubości co najmniej 100 mm

- okrągłaki do wykonywania zastrzałów o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 20cm
- okrągłaki na rozpory i rusztowania o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 12 cm.

Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów, powinny być zaakceptowane przez Inspektora.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania. Sprzęt używany do robót ziemnych oraz przyjęta metoda wykonywania wykopów na wniosek Wykonawcy musi być zaakceptowana przez Inspektora.

4. TRANSPORT

Rodzaj środków transportu musi być zaakceptowany przez Inspektora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg PW.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z PW.

5.2. Zasady wykonywania wykopów

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy sprawdzić poziom wody gruntowej w miejscu wykonywania robót i uwzględnić ciśnienie spływowe, które może spowodować utrudnienia w wykonawstwie i naruszenie równowagi skarp wykopu. Przy wykonywaniu wykopów i nasypów należy uwzględniać działanie wody kapilarnej, która może powodować zmianę niektórych właściwości technicznych gruntów, np. jego spójność. Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich odpowiednim gruntem przewidzianym do tego celu. W czasie wykonywania tych robót, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopu, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w PW, (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, telekomunikacyjne i elektryczne) albo niewybuchy lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inspektora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

5.3. Składowanie urobku z wykopu

Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia lub na odkład przeznaczony do zasypywania po jego wykonaniu. W przypadku przygotowania odkładu gruntu przeznaczonych do zasypywania wykopu odległość podnóża skarpy odkładu do górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- nie mniej niż 3,0m – na gruntach przepuszczalnych;
- nie mniej niż 5,0m – na gruntach nieprzepuszczalnych;

Niedozwolone jest składowanie gruntów w postaci odkładów:

- w odległości mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu obudowanego, przy czym obudowa powinna być obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu;
- w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu, jeżeli ściany nie są dobrze umocnione

5.4. Wymiary wykopów w planie

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów i sposobu ich wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopu.

W przypadku gdy nie zachodzi możliwość zabezpieczenia ścian wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu.

Przestrzeń ta powinna wynosić:

- nie mniej niż 0,6 m;
- w przypadku ścian izolowanych, nie mniej niż 0,8 m.

5.5. Nienaruszalność struktury dna wykopu

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszania naturalnej struktury gruntu dna wykopu i powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu o grubości co najmniej 0,20 m powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu.

5.6. Tolerancje wykonania wykopów

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- 0,2 % - dla spadków terenu;
- 2 cm - dla rzędnych dna wykopu;
- 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna > 1,5 m;
- 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna < 1,5 m.

Ostateczny poziom dna wykopu przed zasypywaniem powinien być wykonany z dokładnością ± 2 cm w stosunku do rzędnych projektowanych.

5.7. BHP przy wykonywaniu wykopów

W trakcie wykonywania wykopów w obrębie pracy koparki nie mogą przebywać ludzie, a wykonane wykopy należy zabezpieczyć barierami.

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań la ręcznego sposobu wykonywania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania:

- głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki;
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia;
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych ręcznie należy:

- Używać narzędzi w dobrym stanie technicznym;
- Zapewnić należyte odwadnianie terenu robót;
- Wykonywać wykopy w gruntach nawodnionych ze skarpami zapewniającymi stateczność gruntu;
- Środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2,0 m od krawędzi skarpy wykopu;
- Sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przy wykonywaniu i odbiorze

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST M-00.00.00, pkt 6
Wymagania ogólne.

Przy wykonywaniu i odbiorze wykopów fundamentowych należy:

- sprawdzić zgodność wykonania robót z PW;
- sprawdzić zgodność wymiarów i rzędnych z PW;
- sprawdzić zabezpieczenie wykopów;
- sprawdzić odwodnienie wykopu;
- sprawdzić zagęszczenie gruntu dna wykopu i wskaźnik zagęszczenia;
- sprawdzić wykonanie zasypek;
- sprawdzić wykończenie wykopów oraz uporządkowanie terenu.

Sprawdzenia jakości robót należy przeprowadzać w czasie częściowego odbioru robot, a szczególnie dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy (roboty ulegające zakryciu i zanikające). Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR

Ogólne wymagania dotyczące obmiary robót podano w ST M-00.00.00. pkt 7.
Wymagania ogólne. Jednostką obmiaru jest 1 m^3 wydobytego gruntu w stanie rodzimym.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiary robót podano w ST M-00.00.00. pkt8. Wymagania ogólne.

Na podstawie wirników badań wg pkt 6 należy sporządzić:

- Protokół robót zanikających.

Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu.

W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą, ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST M-00.00.00 pkt 9. Wymagania ogólne

Cena obejmuje:

Wyznaczenie zarysu wykopu, odspojenie gruntu, wydobywanie i złożenie go na odkład lub załadowanie i odwiezienie na wskazane przez Inspektora miejsce, wykonanie rowków na dnie wykopu do ujęcia wody, odwodnienie wykopu, wydobywanie z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu, ewentualne rozparcie (umocnienie) wykopu i jego usunięcie. Do ceny należy wliczyć także wykonanie niezbędnych badań i opracowanie przez wykonawcę rysunków ewentualnego umocnienia ścian wykopu, dostarczenie niezbędnego materiału i Narzędzi, wykonanie szalowania i jego rozbiórkę oraz usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy poza teren pasa drogowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S/02205	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
PN-68JB-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonawstwa i badania przy odbiorze
BN-67/8936-01	Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania i odbioru
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania

M-11.01.04. ZASYPANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypaniem wykopów wraz z zagęszczeniem

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z:

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z zasypaniem wykopów pod ławy fundamentowe podpór obiektów i obejmują:

- zasypanie wykopów pod przyczółki

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz ST M. 11.01.00.pkt.1.4.Roboty ziemne – wykopy fundamentowe.

1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru :

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu w [Mg/m],

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych w [Mg/m]; badania wykonać zgodnie z normą BN-77/8931-12.

1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm]

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm].

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00.. pkt.1.5., „Wymagania ogólne”.

Wykonawcę robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

Materiałem zasypu powinien być grunt, bez grud i kamieni, mineralny, drobno lub średnioziarnisty wg PN-S/02205

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00.. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Sprzęt używany do zasypywania wykopów i zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inspektora.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Rodzaj środków transportowych musi być na wniosek Wykonawcy zaakceptowany przez Inspektora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00.. "Wymagania ogólne".

5.2. Zasypywanie wykopów

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Jeżeli dno wykopu znajduje się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt rodzimy, niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów).

Grunt użyty do zasypywania wykopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt wokół wykopu.

5.3. Zagęszczanie gruntu nasypowego

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić :

- a) przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,2 m
- b) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4 m
- c) przy ubijaniu ciężkimi tarczami - od 0,5 m do 1,0 m w zależności od ich masy i wysokości spadania, przy czym grubość ubijanej warstwy nie powinna być większa od średnicy tarczy.

Zgęszczenie zasypów ław powinno wynosić $I_s > 0,80$. W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji, a także w strefie stożków nasypowych i klina gruntowego za przyczółkiem (pod płytami przejściowymi) grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być $I_s > 1,00$.

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności

optymalnej. W przypadku wilgotności mniejszej niż 0,8 optymalnej, grunt należy polewać wodą, a w przypadku wilgotności większej niż 1,25 optymalnej, grunt należy przesuszyć.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać gruntem warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

5.4. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż :

- 0,02% - dla spadków terenu
- 0,05% - dla spadków rowów odwadniających
- 2 cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty
- 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna > 1,5 m
- 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna < 1,5 m.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola wykonania zasyпки

Sprawdzenie wykonania zasyпки powinno się odbywać w czasie wykonywania robót ziemnych, jak również po ich wykonaniu. W zależności od badanych cech, sprawdzenia dokonuje się wizualnie, przez pomiar i obliczenie.

Sprawdzanie wykonywania zasyпки w czasie budowy traktuje się jako roboty zanikające, powinny być odnotowane w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inspektora.

Sprawdzenie tych robót po zakończeniu budowy polegać powinno na skontrolowaniu zapisów w Dzienniku Budowy.

6.2.Kontrola zagęszczenia zasyпки

Prawidłowość zagęszczenia zasyпки bada się wg PN-S/02205.

Badania zagęszczenia w poziomie górnej powierzchni przeprowadza się w czasie odbioru, badania warstw położonych niżej – sukcesywnie w czasie budowy przez kontrolowanie przebiegu zagęszczenia, ustalonego na podstawie badań laboratoryjnych. W szczególności należy przy odbiorze skontrolować czy przyjęta metoda zagęszczenia była sprawdzana laboratoryjnie.

Ponadto w czasie badania należy sprawdzić:

- Czy wilgotność zagęszczonego gruntu odpowiada wymaganiom pkt. 5.2.;
- Czy grubość zagęszczanych warstw nie przekracza wartości podanych w pkt. 5.2.;
- Czy wskaźnik zagęszczenia gruntu nie jest mniejszy od podanego w pkt. 5.2..

7. OBMIAR ROBÓT

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

Ilość zasyпки określa się w m przestrzeni wypełnienia z uwzględnieniem zmian sprawdzonych w naturze i zaakceptowanych przez Inspektora.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00.. "Wymagania ogólne" pkt 8.

Na podstawie wyników badań wg pkt. 6 należy sporządzić:

- Protokół odbioru robót zanikających

Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za

z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą, ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt9.

Przyjęte ilości m zasypki będą płatne wg jednostkowej ceny, która obejmuje dostarczenie, przygotowanie i wbudowanie w stanie optymalnej wilgotności zaakceptowanego przez Inspektora materiału z jego zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego zasypki, a także uporządkowanie terenu wokół łąw podpór.

10. WPRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
3. PN-S/02205 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
4. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
5. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

M-11.01.07. NASYPY ZA PRZYCZÓLKAMI WRAZ Z FORMOWANIEM STOŻKÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z wykonaniem nasypów za przyczółkami (w obrębie klina odłamu) oraz formowanie stożków.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z:

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M-00.00.00 Wymagania ogólne. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze:

- Nasypów za przyczółkami;
- Formowaniu stożków przy przyczółkach

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w M-11.01.00. Roboty ziemne pod fundamenty pkt. 1.4. oraz są zgodne z polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M-00.00.00. pkt. 1.5. Wymagania ogólne. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z PW, ST, Normami i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

Wznoszenie nasypów powinno być wykonywane wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu, to znaczy takich, które spełniają wymagania zawarte w normie PN-S/02205.

3. SPRZĘT

Nie określa się wymagań dotyczących zastosowanego sprzętu. Sprzęt zastosowany przez Wykonawcę do wykonania nasypów za przyczółkami musi być zaakceptowany przez Inspektora.

4. TRANSPORT

Nie określa się wymagań dotyczących transportu. Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inspektora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie nasypu

Formowanie nasypów można wykonać po dwukrotnym pomalowaniu lepikiem asfaltowym powierzchni betonowych stykających się z gruntem.

Nasypany dojazd do obiektu w granicach klina odłamu należy wykonywać metodą warstwową z gruntów, które spełniają wymagania zawarte w normie PN-S/02205. Górną warstwę nasypu o grubości 0,5 m należy wykonać z gruntów o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K = 8$ m/dobę.

Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypów w granicach klina odłamu przy użyciu ciężkiego sprzętu (spycharek, walców wibracyjnych itp.)

5.2. Zagęszczanie gruntu nasypowego

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw powinna wynosić:

- Przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max 0,2 m;
- Szybko uderzającymi ubijakami - max 0,3 m.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być $\geq 1,0$. Wilgotność zagęszczanego gruntu w danej warstwie powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku wilgotności mniejszej niż 0,8 optymalnej, grunt należy polewać wodą, a w przypadku wilgotności większej niż 1,25 optymalnej, grunt należy przesuszać.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika zagęszczenia należy:

- Rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym;
- Warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego;
- Prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Sprawdzenie ukopu gruntu

Kontrola jakości ukopu polega na sprawdzeniu:

- Zgodności rodzaju gruntu z określonym w PW;
- Zachowania kształtu zboczy, zapewniających ich stateczność;
- Odwodnienia;
- Zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

6.2. Sprawdzenie wykonania nasypu

Kontrola jakości wykonania nasypu polega na sprawdzeniu:

- Badania przydatności gruntów do budowy nasypu;
- Badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu;
- Badania zagęszczenia nasypu;
- Pomiary kształtu nasypu.

6.3. Kontrola zagęszczania zasyпки

Prawidłowość zagęszczenia zasyпки bada się wg BN-77/8931-12.

Badania zagęszczenia w poziomie górnej powierzchni przeprowadza się w czasie odbioru, badania warstw położonych niżej – sukcesywnie w czasie budowy przez kontrolowanie przebiegu zagęszczenia, ustalonego na podstawie badań laboratoryjnych. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $W \geq 1,00$. Ilość punktów z pomiarów zagęszczenia Wykonawca powinien

każdorzazowo uzgodnić z Inspektorem, wyniki kontroli zagęszczenia Wykonawca powinien wpisać do Dziennika Budowy.

6.4. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- 0,2 % - dla spadku terenu;
- 0,5 % - dla spadków rowów odwadniających;
- $\pm 2,0$ cm - dla rzędnych robót ziemnych;
- +2% - dla wskaźnika zagęszczenia gruntów

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST M-00.00.00. pkt. 7. Ilość robót ziemnych określa się w m wbudowanego gruntu obliczonego wg PT oraz ewentualnych zmian wprowadzonych w czasie budowy, a udokumentowanych zapisami w Dzienniku Budowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST M-00.00.00. pkt. 8. Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą, ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST M-00.00.00 pkt. 9. Płatność – za 1 m gruntu w nasypie zgodną z „Ślepym kosztorysem” sporządzonym na podstawie PT oraz ewentualnych zmian wprowadzonych w czasie budowy, a udokumentowanych zapisami w dzienniku Budowy.

Cena obejmuje:

Prace pomiarowe, wykonanie wykopu w ukopie (grunt kat. II), transport urobku z ukopu na miejsce wbudowania, dowóz wody, wbudowanie w nasyp, zagęszczenie, profilowanie powierzchni nasypu, skarp i stożków, wyprofilowanie skarp ukopu, rekultywację ukopu i terenu przyległego do obiektu, odwodnienie terenu robót, wykonanie dróg dojazdowych ba czas budowy, przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
3. PN-S/02205 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
4. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
5. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

M.11.07.00. ŚCIANKI SZCZELNE

M.11.07.01. WBICIE ŚCIANKI SZCZELNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbiciem stalowej ścianki szczelnej obiektów w ramach budowy :

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót mostowych.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ścianek szczelnych . Ścianki wbijane będą jako zabezpieczenie wykopów na czas wykonywania robót fundamentowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i 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" pkt. 1.5 Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora. Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym i Specyfikacją Techniczną.

2. MATERIAŁY

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

2.1. Rodzaje konstrukcji

Profile stalowych ścianek szczelnych o kształcie podobnym do typu Larsena produkowane są w Polsce pod nazwą "grodzice" G62.
Elementy do zwieńczenia ścianki np. ceowniki 300 śruby M32
Rozpory stalowe.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00.. "Wymagania ogólne" pkt. 3. Sprzęt używany do wykonania ścianki szczelnej musi być zaakceptowany przez Inspektora.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania ścianki

szczelnej powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.1. Wbijanie ścianek szczelnych

Grodzice – stalowej ścianki szczelnej wbija się zawsze parami, przy czym łączenie brusów na zamek wykonuje się zawczasu na placu budowy zwykle w pewnej odległości od miejsca wbijania. Para złączonych grodzic przywożona jest pod kafar i podnoszona jako całość. Wibrator wbija grodzice zawsze poprzez specjalny kołpak umieszczony na głowicach złączonych grodzic.

Podpłukiwanie strumieniem wody pod ciśnieniem może ułatwić i przyspieszyć wbijanie ścianki stalowej.

Przed wbiciem, zamek łączący dwa elementy, należy zacisnąć aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania. Ścianką stalową można przebić się przez kłody drzewne w gruncie, przez żwir i pospółki, a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Szczelność zamków można powiększyć przez zamulanie ilami, popiołami itp.

Przy wbijaniu ścianek szczelnych stosuje się jako urządzenia pomocnicze drewniane podwójne kleszcze lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze takie ściąga się śrubami poprzez drewniane klocki regulujące odległość kleszczy.

Wbijanie ścianki rozpoczyna się od narożnika. Narożną grodzicę wbija się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należycie umocowany w gruncie. Następnie tuż przy nim na ziemi układa się prowadnice drewniane długości 3-5m o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić grodzice ścianki.

Jeżeli ścianka nie jest przeznaczona do późniejszego wyciągnięcia, po wbiciu grodzic na projektowaną głębokość wskazane jest zespawać zamki u góry na dostępnej, odsłoniętej długości, przynajmniej na odcinku 50 - 80 cm, w celu zapewnienia współpracy grodzic przy zginaniu. Przez zespawanie unika się również możliwości wzajemnych przesunięć grodzic w zamkach. Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pogrążania w grunt na przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć różne formy, tj. może nastąpić:

- a) rozerwanie blachy ścianki między zamkami,
- b) zgniecenie dolnego końca ścianki.

Uszkodzenia te dadzą się łatwo wyczuć podczas wbijania. Oznaką tego jest dalsze powolne zagłębienie się grodzicy oraz to, że przy uderzeniach młotem, młot odskakuje. W ściankach szczelnych stalowych zamki tak mocno ściągają sąsiednie blachy, że nieraz wskutek tego powstają następujące osobliwe zjawiska:

- połączenie w zamkach wywołuje nieraz tak duże tarcie, że wraz z wbijanymi blachami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite blachy; przeciwdziałać takim objawom można przez powleczenie powierzchni poślizgowej zamków asfaltem z dodaniem paku lub tłustą glinę.
- zbrojenie fundamentów należy dospawać do grodzic.

5.2. Rozparcie ścianki i zwieńczenie góry

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje rozparcie ścianki szczelnej to Wykonawca robót ma obowiązek sporządzić stosowny projekt uzgodnić go z Inspektorem. Projektowane rozparcie ma zagwarantować nieodkształcalność obrysu ścianki przez jej czas użytkowania. Siły jakie mają przenosić rozpory muszą uwzględniać obciążenia jakie mogą pojawić się w pobliżu wykopu. Zwieńczenie góry ścianki szczelnej na całej jej obwodzie można wykonać za pomocą wyrobów walcowanych zaakceptowanych przez Inspektora. Zaleca się jednak aby to były dwa ceowniki 300 lub dwa dwuteowniki min 300 ściągnięte śrubami M32, w rozstawie co 1.5m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu prawidłowego wbicia ścianki do projektowanej głębokości.

Sprawdzenie wykonania rozpór i zwieńczenia ścianki.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m powierzchni wykonanej ścianki szczelnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Na podstawie wyników wg punktu 6 badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- wyznaczenie przebiegu ścianki,
- wbicie ścianki do projektowanej głębokości oraz jeśli jest to konieczne jej uszczelnienie, rozparcie i
- zwieńczenie i ściągnięcie;
- koszt docięcia ścianki zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej;
- montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy „kafara” i urządzeń towarzyszących;
- wykonanie i rozebranie niezbędnych pomostów.
- uporządkowanie terenu robót, wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- wykonanie i rozebranie niezbędnych pomostów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-H-93433.01 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco. Grodzica G-62.
2. PN-EN 12063 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.

M-12.00.00 ZBROJENIE

M-12.01.00. STAL ZBROJENIOWA – WYMAGANIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia betonu konstrukcji mostowych, stalowymi prętami wiotkimi.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót mostowych związanych z:

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia we wszystkich elementach konstrukcji mostowych i obejmują:

- Przygotowanie zbrojenia i montaż zbrojenia;
- Kontrolą jakości robót i materiałów.

1.4. Określenia podstawowe

Pręty stalowe wiotkie pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy od 6 do 40 mm.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M-00.00.00. Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal zbrojeniowa

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-89/H-84023/06. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć Świadectwo Dopuszczenia do Stosowania w Budownictwie Mostowym i atest hutniczy, w którym ma być podane

- nazwa wytwórcy
- oznaczenie wyrobu według PN-89/H-84023/06
- numer wytopu lub numer partii
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej
- masa partii
- rodzaj obróbki cieplnej

Na przywieszkach metalowych przymocowanych dla każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie dla każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy
- średnica nominalna

- znak stali
- numer wytopu lub numer partii
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-89/H-84023/06
- sprawdzenie wymiarów wg PN-89/H-84023/06
- sprawdzenie masy wg PN-89/H-84023/06
- próba rozciągania wg PN/91/H-04310
- próba zginania na zimno wg PN-90/H-04408

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy oceniać pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

2.2. Asortyment stali

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali: Stal ST 3 S

2.3. Drut montażowy.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1.0 mm.

Przy średnicach większych niż 12mm. Stosować drut wiązałkowy o średnicy 1.5mm.

2.4. Materiały spawalnicze.

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

2.5. Podkładki dystansowe.

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowanie przekładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

3. SPRZĘT.

Prace zbrojarskie winny być wykonywane specjalistycznymi urządzeniami gietarskimi, prostowarkami, nożycami i innymi stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Sprzęt używany do wykonania zbrojenia musi być zaakceptowany przez Inspektora i powinien spełniać wymagania BHP.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Zbrojenie należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.3.1. należy przeprowadzić ich oczyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody.

5.2.2. Prostowanie prętów.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

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

Należy ucinąć pręty dłuższe od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje n/w tabela.

Średnica pręta [mm]	Kąt odgięcia			
	45	90	135	180
8	-	1,0	1,0	1,0
10	0,5	1,0	1,0	1,5
12	0,5	1,0	1,0	1,5
14	0,5	1,5	1,5	2,0
16	0,5	1,5	1,5	2,5
20	1,0	1,5	2,0	3,0
22	1,0	2,0	3,0	4,0
25	1,5	2,5	3,5	4,5

5.1.4. Odgięcia prętów, haki .

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tablica Nr 1 (PN - 91/S - 10042)

Tablica 1 Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia.

Średnica pręta zagiętego	Stal gładka miękka	Stal żebrowana		
		$R_{ak} < 400$ MPa	$400 < R_{ak} < 500$ MPa	$R_{ak} > 500$ MPa
mm-	$R_{ak} = 240$ MPa	$R_{ak} < 400$ MPa	$400 < R_{ak} < 500$ MPa	$R_{ak} > 500$ MPa
$d < 10$	$d_0 = 3d$	$d_0 = 3d$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 4d$
$10 < d < 20$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 4d$	$d_0 = 5d$	$d_0 = 5d$
$20 < d < 28$	$d_0 = 5d$	$d_0 = 6d$	$d_0 = 7d$	$d_0 = 8d$

d - oznacza średnicę pręta

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d. Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż:

- 5d dla stali A-0, A-I, ST 3 S
- 10d dla stali klasy A-II
- 15d dla stali klasy A-III i A-III N

W miejscach zgięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia.

5.3.1. Wymagania ogólne.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną (PN - 91/S - 10042).

Wymaga się następujących klas stali: A-0 (dla elementów drugorzędnych, niekonstrukcyjnych), A-I, A-II, A-III, A-III N (PN - 91/S - 10041, PN - 89/M - 84023/06), dla elementów nośnych. Inne gatunki stali zbrojeniowej mogą być używane do budowy mostów betonowych pod warunkiem dopuszczenia ich przez Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej (PN-91/S-10041).

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszelkie konstrukcje inżynierskie wykonane z betonu. Konstrukcje nie żelbetowe muszą posiadać zbrojenie zabezpieczające przed pojawieniem się rys. (PN- 91/S - 10042).

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zablokowanej i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słonej wody, stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidzianę w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali. Zmiany te wymagają zgody pisemnej Projektanta i Inspektora.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0.07 m dla zbrojenia głównego fundamentu i podpór masywnych,
- 0.055 m dla strzemion fundamentów i podpór masywnych
- 0.05 m dla prętów głównych lekkich podpór
- 0.03 m dla zbrojenia głównego dźwigarów
- 0.025 m dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów (PN-91/S-10042).

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.3.2. Montowanie zbrojenia.

5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania.

W konstrukcjach inżynierskich dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów :

- 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 półkola,
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z mniejszym bokiem płaskownika.

5.3.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania.

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic.

5.3.2.3. Skrzyżowanie prętów.

Skrzyżowanie prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST D-M-00.00.00. Wymagania ogólne pkt 6 Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela Nr.2.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

- 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.
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać + 0,5 cm różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2 cm.

Tablica 2 Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia

Parametr	Zakres tolerancji	Dopuszcz. odchyłka
Cięcia prętów (L - długość pręta w/g projektu)	dla L < 6.0 m	20 mm
	dla L > 6.0 m	30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla L < 0.5 m	10 mm
	dla 0.5 m < L < 1.5 m	15 mm
	dla L > 1.5 m	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 < 0.5 m	10 mm
	dla 0.5 m < h < 1.5 m	15mm
	dla h > 1.5m	20 mm
c) odstęp między sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów).	a < 0.05 m	5 mm
	a < 0.20 m	10 mm
	a < 0.40 m	20 mm
	a > 0.40 m	30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego b- oznacza całkowita grubość lub szerokość elementu.	b < 0.25 m	10 mm
	b < 0.50 m	15 mm
	b < 1.5 m	20 mm
	b > 1.5m	30 mm

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00.. "Wymagania ogólne". Jednostką obmiaru robót jest 1kg wykonanego zbrojenia betonu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przyjmuje się łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych i 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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00.. "Wymagania ogólne" pkt 8 Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania płatności podano w ST M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9 Płatność – za ilość kg wykonanego zbrojenia wg ST:

- M-12.01.02 Zbrojenie betonu stalą klasy (A-I) St3SX-b
- M-12.01.02 Zbrojenie betonu stalą klasy (A-IIIN) BSt500S – Stal 18G2

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.

2. PN-89/H-84023/06 Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.
3. PN-84/H-93000 Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.
4. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
5. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
6. PN-91/S-10041 Konstrukcje mostowe z betonu sprężonego. Wymagania i badania.
7. PN-84/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.
8. PN-78/H-04408 Technologiczna próba zginania.

M-12.01.01. ZBROJENIE BETONU STAŁĄ KLASY St3S i STAŁĄ KLASY 18G2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia betonu konstrukcji mostowych stałą St3S i stałą 18G2.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót mostowych związanych z:

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

2. MATERIAŁY

Stal zbrojeniowa:

- St3S i St18G2

Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna mieć atest hutniczy.

3. SPRZĘT

Prace zbrojarskie należy wykonywać specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inspektora.

4. TRANSPORT

Obowiązują warunki zawarte w M-12.01.00. Stal zbrojeniowa.

5. WYKONANIE ROBÓT

Obowiązują warunki zawarte w M-12.01.00. Stal zbrojeniowa.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Obowiązują warunki zawarte w M-12.01.00. Stal zbrojeniowa.

7. OBMIAR

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST M-00.00.00 Wymagania ogólne. pkt 7. Jednostką obmiaru jest 1 kg .

Do obliczenia ilości przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy w (kg/m). Nie dolicza się stali zużytej na zakłady przyłączenia 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

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST M-00.00.00 Wymagania ogólne. pkt 8. Badania należy przeprowadzać wg ST M-12.01.00. Stal zbrojeniowa, pkt 6.

Wyniki badań przedstawić przy sporządzaniu protokołu odbioru ostatecznego robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za

niezgodne z wymaganiami norm i ST. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST M-00.00.00. Wymagania ogólne, pkt.9. Płatność – za ilość kg wykonanego zbrojenia zgodnie z „Ślepym kosztorysem” sporządzonym na podstawie PW i oceną jakości wykonanych robót.

- Ilość do wykonania →
 - Fundamenty 7.869 kg
 - Wieniec żelbetowy 1.085 kg
 - Wieniec żelbetowy 53 kg
 - RAZEM 9007 kg**

Cena obejmuje:

Dostarczenie materiału, oczyszczenie i prostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie prętów poprzez ich spawanie: „na zakład” lub „styk” oraz montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego zgodnie z PT, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia stanowiących własność Wykonawcy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Według: M-12.01.00. Stal zbrojeniowa pkt. 10.

M-13.00.00 BETON

M-13.01.00. BETON KONSTRUKCYJNY - WYMAGANIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru mieszanek betonowych i betonów zwykłych klasy B30 i powyżej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót mostowych związanych z:

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru mieszanek betonowych i obejmują:

- Materiały do mieszanek betonowych B30 – wymagania;
- Wytwarzanie betonu;
- Transport betonu;
- Układanie mieszanki betonowej;
- Badania mieszanki betonowej.

1.4. Określenia podstawowe

Mieszanka betonowa	- mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po zagęszczeniu, przed rozpoczęciem jego twardnienia;
Konsystencja i urabialność	- zespół cech określających właściwości mieszanki betonowej, od których zależy łatwość wypełnienia formy i zdolność zachowania kształtu po rozformowaniu zaraz po zagęszczeniu;
Domieszka do betonu	- dodatek w ilości nie przekraczającej 5% zawartości cementu mający na celu poprawienie konsystencji i urabialności mieszanki betonowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, normami i poleceniami Inspektora. Dodatkowo należy przestrzegać wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych, wydane przez GDDP Warszawa 1990 r.

2. MATERIAŁY

2.1. Cement

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

- wysoką wytrzymałość
- mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym
- wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu.

Celem otrzymania betonu w dużym stopniu nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska, do konstrukcji mostowych należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków), o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne.

Do betonu klasy B30 należy stosować cement marki 45. Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C_3S 50-60 %
- zawartość glinianu trójwapniowego C_3A do 7 %
- zawartość alkaliów do 0,6%, a przy stosowaniu kruszywa niereaktywnego do 0.9%.

Ponadto zaleca się, aby zawartość $C_4AF+2*C_3A < 20$ %.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać zawarte w PN-88/B-3000. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się rozgnieść w palcach. Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie nadzoru inwestorskiego, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać nadzorowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Obowiązkiem Inspektora jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować:

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

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami BN-88/6731-08.

2.2. Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712. Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piryków, piryków gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

2.3. Kruszywo grube

Do betonów należy stosować wyłącznie grysy granitowe, amfibolitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuścić można pod warunkiem zbadania ich w placówce badawczej wskazanej przez GDDP i uzyskania wyników spełniających podane niżej wymagania.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom (dla betonów B25 - B35):

- zawartość pyłów mineralnych do 1%
- zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20 %
- wskaźnik rozkruszenia :
 - dla grysów granitowych do 16%
 - dla grysów bazaltowych i innych do 8%
- nasiąkliwość do 1,2 %

- mrozoodporność wg metody bezpośredniej do 2 %
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (PN-B-11112) 10 %
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %
- zawartość związków siarki do 0, %
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25 %
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie grubym, tj. w grysach nie dopuszcza się grudek gliny. Zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5%, a nadziarna 10 %.

Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/2
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczyć jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

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

2.4. Kruszywo drobne

Kruszywem drobnym powinny być piaski grube o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kompozycja piasku rzeczno- i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna wynosić :

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| • ziarna 0 - 0,25 mm | 14 ÷ 19 % |
| • ziarna nie większe niż 0.5 mm | 33 ÷ 48 % |
| • ziarna nie większe niż 1mm | 57 ÷ 76 % |

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych do 1.5% dla betonów do B50
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%
- zawartość związków siarki do 0.2%
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny. 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-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczyć jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

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

2.5. Uziarnienie kruszywa

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność,

zawartość powietrza) jak i stwardniałego (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulometryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum zużycia wody. Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji, dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 4 mm nie może być większa niż 5%. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji. Zaleca się betony klasy B35 i wyżej wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej. Do betonu klasy B25 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na wykresach i według tabeli podanych poniżej.

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa.

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

Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien pozwalać na wypełnienie mieszanką każdej części konstrukcji przy uwzględnieniu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny.

2.6. Woda

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw". Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku w/c nie większego niż 0,40.

2.7. Dodatki i domieszki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Zaleca się doświadczalne sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej. W celu uzyskania betonów o dużym stopniu nieprzepuszczalnych i trwałych o niskim stosunku w/c i wysokiej urabialności, należy używać domieszek, których zestaw i działanie jest uzasadniony i posiada stosowne świadectwa dopuszczenia do stosowania IBDiM.

2.8. Recepty betonów

Należy wykonać recepty do betonowania w temperaturach normalnych ($+5^{\circ}\text{C} \div +20^{\circ}\text{C}$) oraz w temperaturach podwyższonych $>20^{\circ}\text{C}$ (domieszki opóźniające).

UWAGA: Wybór domieszek powinien być uzgodniony z Inspektorem, a ich stosowanie zgodne z aprobatą techniczną IBDiM.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Ponadto:

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inspektora. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgotność atmosferyczną.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz. Zaleca się minimalną pojemność pojedynczego zarobu na 0,75 m. Do wykonania rusztowań i deskowań należy użyć sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

4. TRANSPORT

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu. Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy, niż czas zgodny z technologią betonowania zaakceptowaną przez Inspektora. W zależności od warunków betonowania (miejsce wbudowania, temperatura powietrza, itd.) zaleca się stosowanie domieszek opóźniających wiązanie betonu.

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku w/c w betonie przy wylocie.

Nie dopuszcza się przenośników taśmowych do podawania mieszanki. Jednorodność mieszanki powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inspektora jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytwarzanie betonu

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności. Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny, posiadać jednolitą spójność, by w czasie transportu i innych operacji nie wystąpiło oddzielanie poszczególnych składników. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inspektor może zezwolić na stosowania środków napowietrzających, plastyfikatorów, upłynniaczy itp. nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie.

Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie

poniżej 0 °C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inspektor wyda każdorazowo dyspozycje na piśmie z podaniem warunków betonowania.

Skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10°C, średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom $1.3 R_b^G$. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu. Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2,0 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0.5). Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinna przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie. Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości
- zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16 mm i 37% przy kruszywie grubym do 31.5 mm.

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika w/c, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczyć doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika w/c - mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie wykonywanych ze stosowaniem materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

Dopuszcza się maksymalne ilości cementu, zależnie od klasy betonu:

- 400 kg/m dla B25 do B30
- 450 kg/m dla B35 do B50

Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inspektora.

5.2. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

5.2.1. Zalecenia ogólne

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inspektora dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inspektora i po dokonaniu na ten temat wpisu do Dziennika Budowy.

Przy betonowaniu konstrukcji mostowych należy zachować następujące warunki:

- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem anty-adhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie. Środki te nie mogą zostawiać tłustych plam na gotowych elementach. Podczas szalowania kap chodnikowych i pylonów należy stosować środki anty-adhezyjne jak dla betonów elewacyjnych - środki na bazie wosków o konsystencji pasty,
- przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny,

- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $>+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości $>15\text{MPa}$ przed pierwszym zamarznięciem.
- mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości > 0.75 m od powierzchni, na którą spada: w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zasypowej (do wysokości 3m) lub leja zasypowego teleskopowego (do wysokości 8m)
- wibratory wstępne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy $<0:65$ odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej
- podczas zagęszczania wibratorami wstępnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora
- podczas zagęszczania wibratorami wstępnymi zagłębiać buławę na głębokość 5-8cm w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez 20-30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym
- kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$ (R promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi 0.35-0.7m
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się drganiami na całej długości
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s
- 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, aby nie powstawały martwe pola, a mocowanie powinno być trwałe i sztywne.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie. Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą naprawczą PCC natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inspektor uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inna, wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1.0 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione naprawczą zaprawą cementową PCC. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PVC lub podobnego materiału koloru szarego (turki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprzyrządowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inspektora. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inspektor może, jeśli uzna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw.

Dodawane wszelkie środki adhezyjne do mieszanki betonowej nie mogą powodować barwienia betonu.

5.2.2. Zalecenia dotyczące betonowania elementów

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

- w korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pomocą rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi
- w słupach układać mieszankę betonową w sposób ciągły segmentami o wysokości do 5.0 m, podając ją od góry do rdzenia słupa za pośrednictwem leja lub rurociągu pompy i zagęszczać warstwami o grubości do 40 cm, stosując wibratory przyczepne lub wglębne, w przypadku stosowania wibratorów przyczepnych pierwszą warstwę mieszanki należy zagęszczać wibratorami wglębnymi
- w słupach z gęstym zbrojeniem i strzemionami przecinającymi ich przekrój poprzeczny, o najmniejszym wymiarze przekroju < 40 cm, mieszankę betonową układać bez przerwy segmentami wysokości do 2.0 m, wprowadzając ją od góry lejem lub rurociągiem pompy, lub z boku przez okienka za pośrednictwem rynienki lub rurociągu, skierowanych do osi słupa; mieszankę zagęszczać warstwami o grubości do 40 cm przy użyciu wibratorów wglębnych wprowadzonych od góry w osi słupa
- w płytach, mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy; w płytach grubości $t > 12$ cm zbrojonych górną i dolną należy stosować wibratory wglębne; do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty wibracyjne).

Celem ograniczenia wpływów skurczu i pęcznienia betonowanie płyty winno być prowadzone całą jej szerokością, na podstawie opracowanego uprzednio projektu technologicznego. Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie.

5.3. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie

Nie jest dopuszczalne ograniczanie pielęgnacji wyłącznie do polewania wodą. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającemu odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą (maty, folie itp.). Nanoszenie błon nieprzepuszczalnych wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/B-06251 lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty).

5.4. Wykonywanie otworów, nisz, zagłębień itp.

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z dokumentacją techniczną, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez nadzór autorski lub Inspektora. Dotyczy to wykonania wszelkiego rodzaju otworów, nisz i zagłębień w konstrukcjach betonowych. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie wykonawcę zarówno jeśli chodzi o rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych wykonawców).

5.5. Usterki wykonania

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych oraz powierzchniowe rysy skurczowe, pustki, raki i wykruszyny są niedopuszczalne. Wszystkie styki montażowe betonowania sekcjami dla belek

policzkowych należy zeszlifować lub wypełnić odpowiednimi środkami. Wykonywanie wszelkich napraw, jak szpachlowanie lub szlifowanie należy wykonywać nie później niż na 7 dzień po rozdeskowaniu. W przeciwnym wypadku naprawy należy wykonywać jak dla betonów „starych” – remontowanych (piaskowanie).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagane właściwości betonu

6.1.1. Zalecenia do projektowania betonów wysokiej wytrzymałości

Zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie PN-91/S-10042 pkt 3.2. wymaga się stosowania dla konstrukcji mostowych betonu co najmniej klasy:

- B 30 – w odniesieniu do elementów podpór i ścian oporowych o grubości poniżej 60 cm, do przeseł żelbetowych i do prefabrykowanych elementów żelbetowych.

Klasę betonu należy rozumieć jako wytrzymałość gwarantowaną wg PN-88/B-06250. Przy projektowaniu betonu należy opierać się na podstawowych wzorach wytrzymałości, (wzór Bolomey'a), szczelności i wodozadržności cementu kruszywa. Składniki do betonów wysokiej wytrzymałości muszą być specjalnej jakości. Wytrzymałość skały, z której pochodzi kruszywo powinna być co najmniej dwukrotnie wyższa od wytrzymałości betonu. Marka cementu powinna być przyjęta wg pkt. 2.1. Do betonu stosować płukane kruszywo łamane marki 30 i piasek drobnoziarnisty możliwie bez frakcji 0÷0,125 mm. Szczególnie korzystne są kruszywa o uziarnieniu nieciągłym. Nasiąkliwość betonu związanego – max 4%. Zawartość porów w świeżej mieszance wg pkt 6.2.3.

6.1.2. Jakość betonów

Przed rozpoczęciem betonowania wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przedkładając do oceny Inspektorowi :

- a) próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość
- b) propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa
- c) rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno - cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować
- d) proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego [cm] lub metody Ve-Be [s]
- e) sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania, pielęgnacji betonu
- f) wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbach w kształcie sześciangu o bokach 15 cm, zgodnie z pkt. 6.3. PN-88/B-06250
- g) określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części
- h) projekty ewentualnych konstrukcji pomocniczych.

Nadzór inwestorski wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych i po wykonaniu niezależnie od przedsiębiorstwa betonowych mieszanek próbnych i ich zbadaniu. Wyżej wymienione badania winny być wykonane na próbkach przygotowanych zgodnie z propozycjami wykonawcy zawartymi w punktach a, b, c, d.

Laboratorium badawcze wykona próbki, których ilość i sposób wykonania badań zostaną podane przez Inspektora, które wykonywać będzie okresowe badania w czasie realizacji, celem sprawdzenia zgodności właściwości materiałów i mieszanek betonowych zastosowanych z wcześniej przedłożonymi.

6.1.3. Wytrzymałość i trwałość betonu

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-66/B-06250 poz. 5.1. Próbki powinny być pobrane oddzielnie, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu

technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty pomostu. Próbkę powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inspektora ze spisem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbkę oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inspektora i Kierownika Robót, gwarantującymi ich autentyczność. Próbkę powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Inspektora przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250 poz. 6.3.3. Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inspektora w obecności przedstawiciela wykonawcy - celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającym różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inspektora. Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte za podstawę rozliczania robót pod warunkiem, że wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego rodzaju betonu wyliczona wg 6.2.4. będzie odpowiadała klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu. Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu przez Inspektora:

W przypadku gdy wytrzymałość na ściskanie otrzymana dla każdego obiektu i rodzaju betonu w wyniku zgniecia pierwszej serii próbek była niższa od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczony jest beton. W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Inspektor może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania odpowiadającą klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia robót. Jeśli jednak z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania niższą od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu wskazanej w obliczeniach statycznych i na rysunkach, wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez Wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Inspektora (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych, obciążają wykonawcę. Trwałość betonów określona jest stałością określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 150 cyklów zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach:

- zmniejszenie modułu sprężystości 20%
- utrata masy 2%
- rozszerzalność linowa 2%
- stopień wodoprzepuszczalności do W-9 przed cyklami zamrażania
- W-8 po cyklach zamrażania.

Wykonanie próby trwałości wg wyżej opisanej metody jest bardzo kłopotliwe z uwagi na przewidzianą ilość cykli. W przypadku stałego uzyskiwania pozytywnych wyników tej próby i innych prób do uznania Inspektora pozostawia się jej wykonanie i zakres tego wykonania.

6.2. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

6.2.1. Zakres kontroli

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust. 5.1. normy PN-88/B-06250 dotyczące wytrzymałości betonu, Inspektor ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom

laboratoryjnym. Kontrolę 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 liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu. Inspektor może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, jak próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

6.2.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą a kontrolowaną konsystencją mieszanki 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 przez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku cementowo - wodnego, ewentualnie przez regulację ilości plastyfikatora.

6.2.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

- 2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- przedziałów wartości podanych w tabeli niżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających :

Uziarnienie kruszywa [mm]		0-16
Zawartość powietrza [%]	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	4,0 do 5,0
	Beton narażony na stały dostęp wody przed zmarzaniem	4,5 do 5,5

6.2.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m³, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Próbkę pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje 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 150x150x150 mm spełnia następujące warunki:

1. Przy liczbie kontrolowanych próbek $n < 15$

$$R_{i \min} \geq a \cdot R_b^G \quad (1)$$

gdzie: R_{\min} - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z "n" próbek,

R_b^G - wytrzymałość gwarantowana,

\square - współczynnik zależny od liczby próbek n wg tabeli

Liczba próbek - n	\square
od 3 do 4	1.15
od 5 do 8	1.10
od 9 do 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 (4):

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

w którym R_i - wytrzymałość poszczególnych próbek.

W przypadku gdy warunki (1) lub (2) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora, przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu, albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub wg PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to nadzór może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

6.2.5. Sprawdzanie nasiąkliwości betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustaleniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na 3 próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczenie to przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc. Nasiąkliwość nie może przekraczać 4%.

6.2.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu 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 co najmniej raz w okresie betonowania obiektu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Do sprawdzenia stopnia mrozoodporności betonu w elementach jezdni i innych konstrukcjach szczególnie narażonych na styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie metody przyspieszonej wg PN-88/B-06250. Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej (150) liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

1. Po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250:

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

2. 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 $0.05 \text{ cm}^3/\text{cm}^2$ powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.2.7. 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. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W 8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody 0.8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.2.8. Dokumentacja badań

Na Wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), przewidzianych niniejszymi Specyfikacjami oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy wg PN-88/B-06250

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg normy	Termin lub częstość badania
BADANIA SKŁADNIKÓW BETONU			
1.	1.1. Badanie cementu: czasu wiązania zmiany objętości obecności rurek	PN-88/B-04300	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa: ✓składu ziarnowego ✓kształtu ziaren ✓zawartości pyłów mineralnych ✓zawartości zanieczyszczeń obcych ✓wilgotności	PN-91/B-06714/15 PN-78/B-06714/16 PN-78/B-06714/13 PN-76/B-06714/12 PN-77/B-06714/18	Każdej dostarczonej partii
			Bezpośrednio przed użyciem
	1.3. Badanie wody	PN-88/B-32250	Przy rozpoczęciu robót lub stwierdzenia w czasie wyk. robót zanieczyszczeń
	1.4. Badanie dodatków i domieszek	Instr. ITB 206/77	Badania wykonuje IBDiM
BADANIA MIESZANKI BETONOWEJ			
2.	urabialności	PN-88/B-06250	Przy rozpoczęciu robót
	konsystencji		Przy proj. recepty i 2xna zmianę rob.
	zawartości powietrza		Przy proj. recepty i 2xna zmianę rob.
BADANIA BETONU			
3.	3.1. Badania wytrzymałości na	PN-88/B-06250	Przy ustalaniu receptury oraz

ściskanie na próbkach 15x15x15 cm		wykonywaniu każdej partii betonu
3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-74/B-06261 PN-74-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-88/B-06250	Przy ustalaniu receptury oraz wykonywaniu każdej partii betonu
3.4. Badanie odp. na działanie mrozu		W przypadkach technicznie uzasadnionych
3.5. Badanie przepuszczalności wody		Przy ustalaniu receptury i 3x w czasie wykonywania konstrukcji

6.3. Badania i odbiory konstrukcji betonowych

6.3.1. Badania w czasie budowy

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem.
3. Badania polegają na stwierdzeniu:
 - zgodności podstawowych wymiarów z projektem,
 - zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
 - zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych,
 - wielkości podniesienia wykonawczego,
 - prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji.

4. Sprawdzanie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, łątą i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
5. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
6. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251.
7. Sprawdzenie podpór jako całości należy wykonać przez:
 - porównanie przekrojów poprzecznych z projektem
 - ustalenie, czy wychylenie z pionu mieści się w granicach dopuszczalnych
 - sprawdzenie rys, pęknięć i raków.
8. Sprawdzenie korpusów budowli oporowych należy wykonać przez:
 - porównanie z projektem usytuowania budowli względem osi korpusu drogowego,
 - porównanie rzędnych z projektem,
 - porównanie przekrojów poprzecznych z projektem,
 - ustalenie, czy nachylenie ścian pionowych jest w granicach dopuszczalnych,
 - badania powierzchni betonu pod kątem rys, pęknięć i raków.

6.3.2. Badania po zakończeniu budowy

Badania po zakończeniu budowy obejmują:

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzać przez wykonanie pomiarów na zgodność z dokumentacją techniczną w zakresie:
 - podstawowych rzędnych nawierzchni oraz położenia osi obiektu w stosunku do

dojazdów

- długości całego obiektu.

2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

6.3.3. Badania dodatkowe

Badania dodatkowe wykonuje się gdy co najmniej jedno badanie wykonywane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowalający lub wątpliwy.

6.4. Tolerancje

6.4.1. Tolerancje wykonania deskowań:

- Przekroje poprzeczne elementów deskowania + 4 %
- Nierówności powierzchni deskowania ± 4 mm
- Przesunięcia płaszczyzny deskowania ± 2 % wymiaru elementu
- Podniesienie wykonawcze 10 % wartości obliczeniowej

Stwierdzenie podczas odbioru zgodności wykonanych konstrukcji deskowań a wymaganiami nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ujawnione w późniejszym okresie usterki.

6.4.2. Równość powierzchni betonu i tolerancje wykonania:

- Nie dopuszcza się pęknięć elementów konstrukcyjnych;
- Rysy skurczowe powierzchniowe dopuszcza się pod warunkiem zachowania otulenia zbrojenia.
- Pustki, raki i wykruszyny mogą pozostać w konstrukcji pod warunkiem, że występują na powierzchni nie większej niż 0,5% i zachowana jest wymagana otulina zbrojenia.

6.4.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla elementów ustroju nośnego:

- | | |
|-------------------------------|--------|
| a) długość przęsła | ±2 cm |
| b) oś podłużna w planie | ±3 cm |
| c) grubość płyty pomostu | ±1 cm |
| d) równość powierzchni betonu | ±1 cm |
| e) rzędne konstrukcji | ±1 cm. |

W konstrukcji powinny być wykonywane wszelkiego rodzaju otwory, nisze i zagłębienia zgodnie z PW. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowego wykonania ww elementów obciążają całkowicie Wykonawcę, a w szczególności : rozkucia, naprawy oraz ewentualne opóźnienia w wykonywaniu prac własnych i towarzyszących.

7. OBMIAR

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano ST M-00.00.00. Wymagania ogólne, pkt 7. Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu w konstrukcji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w ST M-00.00.00. Wymagania ogólne, pkt. 8. Do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- Receptury mieszanki betonowej;
- Wyniki badania próbek betonu;
- Świadectwa jakości betonu w zakresie mrozoodporności, nasiąkliwości i wodoprzepuszczalności.

Dowodem dokonania odbioru jest odpowiedni zapis w Dzienniku Budowy.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST M-00.00.00. wymagania ogólne, pkt 9
Płatność – za ilość m³ wbudowanego betonu w konstrukcji według:

- M-13.01.04. Beton podpór klasy B 30 w elementach o grubości powyżej 60 cm
- M-13.01.05. Beton ustroju niosącego klasy B 30 w elementach o grub. poniżej 60 cm.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy dotyczące betonu

1. PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
2. PN-EN 196-6:1997	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
3. PN-EN 196-7:1997	Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek.
4. PN-EN 197-1:2002	Cement Cz.1 Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
5. PN-B-19701	Cement portlandzki.
6. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
7. PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
8. PN-89/B-06714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
9. PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
10. PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
11. PN-91/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
12. PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
13. PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
14. PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
15. PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
16. PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych
17. PN-78/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
18. PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
19. PN-78/B-06714/40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miazdzenie.
20. PN-87/B-06714/43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziaren słabych.
21. PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchnię drogowych.
22. PN-87/B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
23. PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
24. PN-88/B-06250	Beton zwykły.
25. BN-73/6736-01	Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.
26. BN-78/6736-02	Beton zwykły. Beton towarowy.
27. BN-62/6738/05	Beton hydrotechniczny. Badania betonu.
28. BN-62/6738-06	Beton hydrotechniczny. Badanie składników betonu.

10.2. Normy dotyczące konstrukcji betonowych

29. PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
-------------------	---

- 30. PN-77/S-10040 Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badanie.
- 31. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- 32. PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- 33. PN-74/B-06262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

10.3. Inne dokumenty

- 34. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych - Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej. Warszawa 1990.
- 35. Standardowa metodyka badań i techniczno - ekonomiczne kryteria oceny efektywności stosowania domieszek chemicznych do betonu (wytyczne). CEBET. Warszawa 1986.
- 36. Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym Nr 102/86 cement drogowy 45. IBDiM. Warszawa 1986.
- 37. Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/97-03-0105 - „ Domieszka napowietrzająca do betonu ADDIMENT LPS-A”
- 38. Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/97-03-0102 - „ Domieszka upłynniająca do betonu ADDIMENT FM6, FMS”
- 39. Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/97-03-0105 - „ Domieszka kompleksowa uplastyczniająco -opóźniająca do betonu ADDIMENT VZ1”
- 40. Międzynarodowe zalecenia obliczania i wykonywania konstrukcji z betonu. Europejski Komitet Betonu. Arkady. Warszawa 1973.
- 41. PRN MiJ. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1. Reguły ogólne i reguły dla budynków. Tom I. Wersja Polska. ENV 1992-1-1: 1991 ITB. Warszawa 92

M-13.02.01. BETON KLASY PONIŻEJ B 15 W DESKOWANIU

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych związanych z wykonaniem elementów betonowych (z ewentualnym zbrojeniem poniżej $F_{z \min}$) konstrukcji mostowych wykonywanych w deskowaniu z betonu klasy poniżej B25.

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót mostowych związanych z:

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

1.3.Zakres robót objętych ST

zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót betonowych związanych z wykonywaniem elementów betonowych (z ewentualnym zbrojeniem poniżej $F_{z \min}$) konstrukcji mostowych wykonywanych w deskowaniu z betonu < niż B 25, a mianowicie:

- Beton B 15 wyrównawczy pod korpusy przyczółków
- Beton wyrównawczy na izolacji mostu

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji są zgodne z polskimi normami.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

wymagania dotyczące robót podano w ST M-00.00.00. Wymagania ogólne pkt1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z PW, ST, normami i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

Według M-13.02.00. Beton nie konstrukcyjny pkt. 2.

3. SPRZĘT

Według M-13.02.00. Beton nie konstrukcyjny pkt. 3.

4.TRANSPORT

Według M-13.02.00. Beton nie konstrukcyjny pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Obowiązują warunki zawarte w M-13..02.00. Beton nie konstrukcyjny i poniższe ustalenia.

5.1.Tolerancje wykonania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- Wymiary w pionie ± 5 cm
- Rzędne wierzchu betonu ± 2 cm
- Płaszczyzny i krawędzie ± 2 cm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST M-00.00.00. Wymagania ogólne pkt 6. Obowiązują warunki podane w M-13.02.00. Beton nie konstrukcyjny.

7. OBMIAR

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST M-00.00.00. Wymagania ogólne pkt 7. Jednostką obmiaru jest m³ betonu w konstrukcji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST M-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 8. Na podstawie wyników badań wg pkt.6 M-13.02.00. Beton nie konstrukcyjny należy sporządzić:

- Protokół częściowego odbioru robót

Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą oraz ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST M-00.00.00. Wymagania ogólne pkt 9. Płatność – za wbudowaną ilość m³ betonu zgodną ze „Ślepym kosztorysem” sporządzonym na podstawie PW i oceną jakości wykonanych robót

Cena obejmuje:

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie deskowania, przygotowanie i ułożenie mieszanki betonowej, zagęszczenie i pielęgnację, rozebranie deskowania, przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------|--|
| PN-77/S-10040 | Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania. |
| PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |

M-14.00.00. KONSTRUKCJE STALOWE

M.14.01.00. STAL KONSTRUKCYJNA - WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Ogólna Specyfikacja Techniczna M 14.01.00. "Konstrukcje stalowe" jest to opis robót obejmujący zgodne z aktualnie obowiązującymi normami technicznymi wymagania oraz zasady kontroli jakości zarówno materiałów i procesów produkcyjnych jak i gotowych wyrobów tj. części lub całej budowli mostowej o konstrukcji stalowej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowej ustroju nośnego

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót mostowych związanych z:

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosow. przy wykonaniu i odbiorze konstrukcji stalowych budowanych obiektów, szczególnie dotyczy to prac związanych z:

- obróbką elementów
- połączeniem (spawaniem) – scaleniem konstrukcji

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami. Świadectwo Dopuszczenia - obowiązujące na wszystkie materiały produkcji krajowej i importowane wbudowywane na trwałe do mostów na drogach publicznych. Zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym do ustawy "Prawo budowlane" wydanym przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 20 kwietnia 1975 r. (Dz. U. Nr 14 poz. 82) jednostką upoważnioną do ich wydawania jest Instytut Badawczy Dróg i Mostów (Warszawa ul. Jagiellońska 80).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i ST oraz zaleceniami i poleceniami Inspektora. Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania własnym kosztem i staraniem oraz przedstawienia do akceptacji Zamawiającego n/w dokumentację wykonawczą :

- a) Projekt organizacji budowy uwzględniający wytyczne organizacji budowy oraz sprzęt przewidziany do zastosowania przez wykonawcę i warunki budowy. Do projektu organizacji budowy należy projekt transportu, technologii montażu oraz projekty rusztowań i innych tymczasowych konstrukcji pomocniczych. Projekt ten powinien zagwarantować całkowite bezpieczeństwo ludzi i montowanej konstrukcji.
- b) Projekt technologii zabezpieczeń antykorozyjnych przewidzianych niniejszym

projektem technicznym, obejmujący :

- metody przygotowania powierzchni wg PN-70/H-97050 i PN-70/H-04651 z oddzielnym uwzględnieniem styków montażowych i łożysk,
- warunki przeprowadzenia prac antykorozyjnych zarówno w wytwórni jak i po zmontowaniu konstrukcji, uwzględniając zagadnienie zabezpieczenia antykorozyjnego styków montażowych w trakcie montażu,
- technologię wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych w wytwórni oraz na placu budowy, z uwzględnieniem różnic w zabezpieczeniu poszczególnych elementów konstrukcji, naprawy uszkodzeń powłok w czasie montażu i zabezpieczenia styków montażowych,
- szczegóły techniczne rozwiązań zabezpieczeń antykorozyjnych poszczególnych elementów konstrukcji, wymagających większej staranności,
- wymagania w zakresie dozoru wykonywania i kontroli,
- zestawienie materiałów i sprzętu do wykonania pokrycia z podziałem na część dotyczącą wykonania konstrukcji i część dotyczącą montażu.

2. MATERIAŁY.

2.1. Akceptacja użytych materiałów.

Akceptacja zgłoszonych w programach wytwarzania i montażu (pkt. 5.1.2. i 5.1.3.) dostawców materiałów nie oznacza akceptacji materiałów. Wytwórca jest zobowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii materiałów.

Do budowy mostów stosować można wyłącznie materiały, których dostawcy posiadają Świadectwa Dopuszczenia (pkt. 1.3.).

Wyjątkowo można stosować materiały dla których Instytut Badawczy Dróg i Mostów wydał Tymczasowe Świadectwo Dopuszczenia. W tym przypadku użycie materiału musi się odbywać zgodnie z warunkami określonymi przez IBDiM w Tymczasowym Świadectwie.

2.2. Stal konstrukcyjna.

2.2.1. Gatunki stali konstrukcyjnej.

Do wytwarzania stalowych konstrukcji mostowych należy używać stal zgodnie z PN-82/S-10052. Inne gatunki stali (np. pochodzące z importu) mogą być zastosowane przez Wytwórcę za zgodą Inspektora jeśli posiadają Świadectwa Dopuszczenia IBDiM.

2.2.2. Tryb postępowania przy dostawach stali.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji mostowej muszą:

- 1) być udokumentowane atestami hutniczymi i zaświadczeniami odbiorczymi Komisarza Odbiorczego MTiMG;
- 2) mieć trwale ocechowania dokonane przez Komisarza Odbiorczego MTiMG;
- 3) mieć wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego, kolorowych przywieszek ze znakami zgodnie z PN-73/H-01102,
- 4) spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych:
 - dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-83/H-92120, PN-79/H-92146 i PN-83/H-92203,
 - dla blach nieckowatych i cylindrycznych wg PN-81/H-92121,
 - dla blach żeberkowych wg PN-73/H-92127,
 - dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-84/H-93000 i PN-85/H-93001,
 - dla kątowników równoramiennych wg PN-81/H-93401,
 - dla ceowników PN-86/H-93403,
 - dla dwuteowników wg PN-86/H-93407,

2.3. Materiały spawalnicze.

Zamówienia na łączniki i materiały spawalnicze składa Wytwórca stalowej konstrukcji mostowej u zaakceptowanych przez Inspektora wytwórców tych materiałów. Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii łączników i materiałów spawalniczych. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca łączników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy konstrukcji powinny być atestowane w zakresie ustalonym przez Inspektora na koszt własny Wytwórcy konstrukcji. Spełnione muszą być wymagania PN-89/S-10050 i norm przedmiotowych:

- dla nitów wg PN-82/S-10052,
- dla śrub pasowanych PN-61/M-82331, PN-66/M-82341, PN-66/M-9h82342 i PN-81/H-84023,
- dla nakrętek do śrub PN-86/M-82144,
- dla nakrętek niskich stosowanych jako przeciwnakrętka PN-86/M-82153,
- dla podkładek pod śruby PN-77/M-82002, PN-77/M-82003, PN-78/M-82005, PN-78/M-82006, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009 i PN-79/M-82018,
- dla śrub montażowych wg PN-85/M-82101,
- dla śrub sprężających wg PN-83/M-82343,
- dla elektrod wg PN-74/M-69430 i PN-88/M-69433,
- dla drutów spawalniczych wg PN-88/M-69420,
- dla topników do spawania łukiem krytym wg PN-73/M-69355,
- dla topników do spawania żuźlowego wg PN-67/M-69356.

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy.

3. SPRZĘT.

Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania (pkt.5.1.2.) i Wykonawca w programie montażu (pkt. 5.1.3.) obowiązani są do przedstawienia inspektorowi do akceptacji wykazu zasadniczego sprzętu. Inspektor jest uprawniony do sprawdzenia, czy urządzenia dźwigowe i zbiorniki ciśnieniowe posiadają ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego. Wykonawca na żądanie Inspektora jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inspektora.

4. TRANSPORT.

4.1. Transport od dostawcy i składowanie stali konstrukcyjnej u wytwórcy.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytwarzania określonej stalowej konstrukcji mostowej powinny być oddzielone od pozostałych.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN-73/H-01102. Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń.

4.2. Transport na miejsce montażu.

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana.

Ze względu na możliwość wybożenia we wszystkich rodzajach konstrukcji należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas załadunku i transportu. Drobne elementy takie jak blachy nakładkowe czy blachy stanowiące połączenia muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, podkładki, nakrętki czy drobne blachy powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób, aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy PN-69/K-02057 i PN-70/K-02056.

4.3. Odbiór konstrukcji po rozładunku.

Jeżeli Inwestor zawarł oddzielnie umowy na:

- wytworzenie konstrukcji,
- montaż konstrukcji na miejscu budowy,

z różnymi podmiotami gospodarczymi, wówczas Wykonawca montażu musi dokonać odbioru konstrukcji po rozładunku i naprawieniu uszkodzeń powstałych w transporcie. Odbiór powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inspektora i powinien być przez Inspektora zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy np. komplet śrub. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji. Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki badań odbiorów zgodnie z pkt. 5.2.2.7.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne.

5.1.1. Wymagania w stosunku do Wytwórcy stalowych konstrukcji mostowych i Wykonawcy montażu.

Konstrukcje stalowe mostów mogą być wytwarzane jedynie w wytwórniach zakwalifikowanych przez Komisję Kwalifikacyjną Ministerstwa Transportu i Gospodarki Morskiej. Wytwórca konstrukcji powinien razem z ofertą przetargową dostarczyć Inspektorowi kopię świadectwa Komisji dla danej wytwórni. Wytwórca nie może przenieść wytwarzania całości lub części konstrukcji do innej wytwórni bez zgody Inspektora. Zatwierdzeni przez Inspektora podwykonawcy Wytwórcy muszą również posiadać świadectwa Komisji Kwalifikacyjnej MTiGM.

Posiadanie świadectwa Komisji Kwalifikacyjnej MTiGM obowiązuje również przedsiębiorstwa wykonujące montaż stalowej konstrukcji mostowej, oraz bez względu na rozpiętość jeśli dla zmontowania przęsła konieczne jest wykonanie połączeń spawanych albo na śruby sprężające.

Termin ważności świadectwa i jego zakres muszą być zgodne z czasem realizacji i rodzajem wytwarzanej lub montowanej konstrukcji.

5.1.2. Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora programu montażu. Program sporządzany jest przez Wykonawcę montażu. Program powinien zawierać protokół odbioru konstrukcji od Wytwórcy oraz:

- 1) harmonogram terminowy realizacji,

- 2) informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- 3) projekt montażu,
- 4) sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeśli podczas montażu będzie ona podpierana w innych punktach niż przewiduje to projekt techniczny,
- 5) informacje o podwykonawcach,
- 6) informacje o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania,
- 7) sposób zapewnienia badań ujętych w Specyfikacji,
- 8) informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych,
- 9) inne informacje żądane przez Inspektora.

5.1.3. Akceptowanie stosowanych technologii.

Jeśli jakaś z czynności technologicznych nie jest określona jednoznacznie w projekcie technicznym, lub zachodzi konieczność zmiany technologii Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora.

5.1.4. Kontrola wykonywanych robót.

Inspektor jest uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów częściowych, na czas których należy przerwać roboty. W zależności od wyniku badań Inspektor podejmuje decyzję o kontynuowaniu robót.

5.1.5. Czyszczenie powierzchni i brzegów.

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Inspektor przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia gratu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykanych z zachowaniem wymagań PN-89/S-10050, PN-87/M-04251, PN-76/M-69774.

5.2. Wykonanie wyrobów w wytwórni.

5.2.1. Przygotowanie połączeń nitowanych, na śruby pasowane i na śruby sprężające.

Połączenia z użyciem nitów i śrub przewidziane są do wykonywania na miejscu budowy. W wytwórni należy wykonać przygotowanie powierzchni przylegających i otworów zgodnie z PN-89/S-10050

Jeśli w połączeniach na nity i śruby powierzchnie kontaktowe są duże (np. w blachownicach) w wytwórni należy wykonać do koniecznej średnicy jedynie otwory do łączników tymczasowych i montażowych. Podczas montażu, w trakcie scalania i wymiany łączników tymczasowych na stałe dokonuje się rozwiercenia tych otworów do ostatecznej średnicy. Pozostałe otwory wykonuje się o średnicach 3 ± 4 mm mniejszych, by rozwiercić je do średnicy ostatecznej podczas scalania konstrukcji.

W przypadku, gdy rozmiary powierzchni kontaktowych są małe (np. w przyłączeniach elementów kratownic do węzłów) i w wytwórni wykonywany jest pełny próbny montaż Inspektor może dopuścić rozwiercanie otworów do ostatecznej średnicy w czasie próbnego montażu.

Po wykonaniu w wytwórni otworów należy sporządzić dokumentację z ich opisem, celem przekazania Wykonawcy montażu.

5.2.2. Wykonanie elementów dla montażu wstępnego, transportu i montażu na miejscu budowy.

Elementy, które nie pozostają na trwałe w moście mogą być wykonane według wymagań uzgodnionych jednorazowo między Wytwórcą a Inspektorem. Wymagania te nie muszą spełniać warunków zawartych w Specyfikacji Ogólnej.

5.2.3. Zabezpieczenie antykorozyjne przed wysyłką.

Elementy konstrukcji muszą być przed wysyłką zabezpieczone według Ogólnej Specyfikacji Technicznej M-14.02.00. Wykonanie czynności związanych z zabezpieczeniem, tj. przygotowania powierzchni i nanoszenia powłok ochronnych powinno być przewidziane w możliwie wczesnej fazie wytwarzania konstrukcji.

5.2.4. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy.

Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego Kierownik Projektu dokonuje odbioru konstrukcji zgodnie z PN-89/S-10050 pkt 2.8. Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala Kierownik Projektu, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego estakady. Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- 1) projekt techniczny i rysunki warsztatowe,
- 2) dziennik wytwarzania,
- 3) atesty użytych materiałów,
- 4) świadectwa kontroli laboratoryjnej,
- 5) protokoły odbiorów częściowych,
- 6) protokół z próbnego montażu, a jeśli próbny montaż nie był przewidywany, protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji,
- 7) inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania.

5.3. Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy.

5.3.1. Składowanie konstrukcji na placu budowy.

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładkach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić :

- 1) jej stateczność i nie odkształcalność,
- 2) dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,
- 3) dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,
- 4) zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

5.3.2. Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia.

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (próbne uniesienie na wysokość 20 cm, brak przeszkód na drodze transportu, przeszkolona i odpowiednio wyekwipowana załoga).

Wszelkie uszkodzenia elementów powstałe w czasie transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez Inspektora i w razie konieczności element musi być zastąpiony nowym na koszt wykonawcy robót.

5.3.3. Wykonanie połączeń tymczasowych.

Konstrukcje nitowane lub skręcane z użyciem śrub sprężających muszą być początkowo złożone za pomocą śrub montażowych i sworzni. Liczba łączników tymczasowych (śrub montażowych i sworzni) powinna być określona w projekcie montażu. Projekt musi również przewidywać kolejność wykonywania połączeń tymczasowych i kolejność ich zastępowania przez połączenia docelowe. Liczba łączników tymczasowych musi zapewnić niezmienną kształtu konstrukcji oraz jej bezpieczeństwo. Jeśli Wykonawca chce zastosować liczbę

łączników tymczasowych mniejszą niż 35 % liczby nitów lub śrub każdego połączenia, to powinien uzyskać akceptację Inspektora.

Ostateczne połączenie konstrukcji za pomocą łączników docelowych może być wykonane po ustawieniu przęsła w takich punktach podparcia, jakie przewidziane są w fazie eksploatacji.

5.3.4. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy.

5.3.4.1. Wykonanie otworów.

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytwórni, wykonywanie otworów i ich rozwiercanie do ostatecznego wymiaru należy wykonać podczas ostatecznego montażu konstrukcji.

Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny mieć prostopadłe do elementu. Rozwiertaki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Złe rozmieszczenie otworów dyskwalifikuje element. Wiercenie i rozwiercanie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablon jest dozwolone po bezpiecznym i pewnym przymocowaniu go na właściwym miejscu. Wszystkie części muszą być starannie dociśnięte w czasie wiercenia. Jle wykonane lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inspektora.

5.3.4.2. Połączenia śrubowe.

We wszystkich połączeniach śrubowych, śruby powinny mieć taką długość aby przechodziły przez elementy łączone i nakrętkę z podkładkami, lecz nie wystawały więcej niż 10 mm i nie mniej jak dwa zwoje gwintu. Wytwórca konstrukcji obowiązany jest dostarczyć Wykonawcy montażu odpowiednią ilość śrub (uwzględniając pewną ich ilość na odrzucenie, zaginięcie, uszkodzenie itp.) odpowiedniego typu i długości wraz z kompletem atestów i dokumentacji badań. Wynikiem tego powinien być protokół lub zapis w dzienniku budowy stwierdzający możliwość stosowania danej partii śrub, nakrętek i podkładek do montażu.

Nachylenie powierzchni elementu do łba lub nakrętki nie powinno być większe niż 1/20 w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi śruby. Łączone elementy powinny do siebie przylegać i nie mogą być rozdzielane przez uszczelki czy inne ściśliwe materiały. Przy połączeniu wszystkie powierzchnie kontaktowe (łącznie z przylegającymi do łba śruby, nakrętek i podkładek) powinny być oczyszczone z zendry, brudu, zadziorów czy innych obcych materiałów, które mogłyby przeszkodzić w dokładnym przyleganiu powierzchni.

Każdorazowo przed rozpoczęciem montażu połączenia tarcowego styku głównego łączącego większe segmenty, powinien być sporządzony odrębny protokół odbiorczy dla połączeń sprężonych w obrębie segmentu.

W protokóle należy podać:

- 1) nazwisko przedstawiciela wykonującego odbiór,
- 2) datę i miejsce sporządzenia protokołu,
- 3) potwierdzenie odbioru przygotowania wszystkich powierzchni kontaktowych z podaniem sposobu ich przygotowania i datą wykonania czynności,
- 4) ocenę stanu powierzchni w chwili montażu.

Powierzchnie kontaktowe nieodpowiednio przygotowane i nie spełniające warunków projektowych nie mogą być przyjęte.

W połączeniach wielośrubowych kolejność sprężania należy w pierwszej fazie zaczynać od środka i postępować symetrycznie ku śrubom krawędziowym. Wszystkie konstrukcje łączone za pomocą śrub sprężających podlegają próbnemu montażowi, który wykonuje się przez złożenie konstrukcji stosując śruby montażowe w ilości 25 % ogólnej liczby śrub sprężających. Przy wkładaniu śrub nie należy stosować naciągania elementów za pomocą przebijaków

stożkowych. Można posługiwać się podnośnikami i ściągami. Sprężanie powinno być wykonywane według zatwierdzonego przez Inspektora programu, zawierającego kolejność i sposób naciągania śrub. Prace powinny być prowadzone w obecności przedstawiciela inspektora.

Po zakończeniu montażu połączeń każdego fragmentu konstrukcji powinien być sporządzony protokół odbiorczy.

W protokóle tym należy podać:

- 1) nazwisko przedstawiciela wykonującego odbiór,
- 2) datę i miejsce sporządzenia protokołu,
- 3) datę (godziny) montażu i informacje o temperaturze i wilgotności powietrza,
- 4) nr protokołu dopuszczenia powierzchni do montażu,
- 5) rodzaj śrub, nakrętek i podkładek,
- 6) informacje o rodzaju klucza i podstawę dopuszczenia go do montażu,
- 7) informacje o podstawie przyjęcia współczynnika k ,
- 8) schemat połączenia z oznaczeniem kolejności sprężania śrub i wymienieniem wartości momentów skręcających w fazie I oraz w fazie II,
- 9) potwierdzenie wykonania zabiegu sprężania zgodnie z Projektem technologicznym,
- 10) podpis upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy.

Śruby dokręcone do 100 % siły sprężającej trzeba oznaczyć farbą. Połączenia śrubami sprężającymi należy zabezpieczyć zewnątrz przed przeciekami wody do szczelin kontaktowych przez posmarowanie ich gęstą farbą podkładową z pigmentem metalicznym, lub specjalnie do tego celu produkowanym kitem, z zatarciem wszystkich styków między podkładkami i nakrętkami lub łbami śrub.

Szczególna ostrożność wymagana jest przy naciągu śrub. Wykonawca ma obowiązek pouczyć ekipy montażowe o grożących niebezpieczeństwach złamania się lub zeskoczenia klucza oraz kruchego pęknięcia śrub i wystrzelenia łba siłą odrzutu nagromadzonej energii sprężającej w czasie i bezpośrednio po dokręceniu. W czasie sprężania w rejonie robót nie może przebywać żaden zbędny pracownik.

Ponadto przy wykonywaniu połączeń tarciovych należy przestrzegać wymagań PN-89/S-10050 oraz Wytycznych opublikowanych w zeszycie Nr 12 serii "Studia i materiały" IBDiM 1978 r.

5.3.5. Przygotowanie konstrukcji stalowej do współpracy z betonem.

5.3.5.1. Łączniki sworzniowe do konstrukcji zespolonych.

Typ, rodzaj, średnica i długość sworzni oraz ich rozmieszczenie powinny być zgodne z projektem technicznym i Instrukcją Nr 7 i Nr 11 IBDiM. Maksymalne przesunięcie od zaplanowanego miejsca przyspawania wynosi 2,5 cm pod warunkiem, że sąsiedni sworznień zachowuje wymagane Instrukcją Nr 7 odległości. Łączniki sworzniowe nie powinny być malowane ani metalizowane. Muszą być czyste, wolne od rdzy, zendry, wżerów korozyjnych, smarów, zwłaszcza w czasie spawania i tuż przed zalaniem betonu. Powierzchnia elementu, do której przyspawany jest sworznień musi być pozbawiona zendry, korozji, brudu, farby, smarów itp. Zanieczyszczenia mogą powodować powstawanie nieprawidłowej spoiny.

Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu w celu zatwierdzenia przed spawaniem następujące informacje:

- 1) nazwę producenta i rodzaj urządzenia spawalniczego,
- 2) określenie rodzaju źródła prądu,
- 3) opis łącznika sworzniowego i atesty materiału, z którego wykonano łączniki.

Po przyspawaniu sworznień należy wykonać ich badania wg PN-89/S-10050 pkt 3.2.9. Jeśli projekt techniczny przewiduje stosowania innych łączników niż sworzniowe, w programie montażu Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora technologię wykonania uwzględniającą zapobieganiu powstawaniu koncentracji naprężeń przy spawaniu tych łączników.

5.3.6. Osadzenie przęseł na podporach.

Przed ostatecznym osadzeniem konstrukcji na podporach Inspektor musi dokonać ostatecznego odbioru łożysk i ich posadowienia zachowując warunki określone w PN-98/S10050 pkt. 2.6.3. i pkt. 3.3.1. Opuszczenie konstrukcji nie może powodować deformacji wykraczających poza obszar pracy sprężającej nawet w przypadku awarii podnośników. W czasie osadzania przęseł główne elementy muszą zachowywać swoje płaszczyzny. Operacja osadzania powinna być realizowana stopniowo z wykorzystaniem podkładek stalowych i klinów dębowych, tak by w jednej fazie nie opuszczać więcej niż 1/500 rozpiętości przęseła. Osadzanie przęseł na podporach powinno odbywać się w obecności Inspektora.

5.3.7. Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu.

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją wykonywane jest w Wytwórni, gdzie wykonuje się wszystkie warstwy powłoki zabezpieczającej przed korozją z wyłączeniem ostatniej warstwy nawierzchniowej. Po ukończeniu montażu powłokę antykorozyjną należy dokończyć zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną M 14.02.00.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Obowiązki wykonawcy.

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora.

7. OBMIAR

Jednostką obmiarową konstrukcji stalowej jest 1 tona z wyjątkiem typowych barier i poręczy, które są mierzone oddzielnie w metrach. Do płatności przyjmuje się tonaż zgodnie z projektem, zwiększony lub zmniejszony o ilości wynikające z zaaprobowanych zmian.

1. Ciężar właściwy stali i staliwa należy przyjmować wg PN. Naddatki wynikające z zastosowania przez Wykonawcę elementów zamiennych o większych niż potrzeba wymiarach nie są zaliczane do tonażu.
2. Ciężar śrub, nakrętek, ściągow i sworzni do współpracy z betonem oraz podkładek wlicza się do tonażu konstrukcji wg ich nominalnego ciężaru i wymiarów.
3. Nie wlicza się do tonażu powłok ochronnych.
4. Ciężar spoin wlicza się do tonażu wg ich nominalnych wymiarów. Nie potrąca się tonażu otworów i wcięć o powierzchni mniejszej od 0,01 m².

8. ODBIÓR KOŃCOWY

Końcowy odbiór stalowej konstrukcji mostowej dokonywany jest po ukończeniu obiektu (ukończone mają być roboty związane z pomostem, izolacją, nawierzchnią, dojazdami itp.), w połączeniu z próbnym obciążeniem. Wszystkie obiekty mostowe muszą być odbierane komisyjnie z zachowaniem warunków określonych w pkt. 2.8. PN-89/S-10050. Wykonawca badań podczas próbnego obciążenia nie może być zależny od Wykonawcy montażu ani Wytwórcy konstrukcji.

Protokół końcowy powinien zawierać:

- 1) datę, miejsce i przedmiot spisanego protokołu,
- 2) nazwiska przedstawicieli:
 - Inspektora,
 - jednostki przejmującej estakady w administrację,
 - Wykonawcy montażu,
 - jednostki naukowo - badawczej orzekającej o przydatności eksploatacyjnej,
- 3) oświadczenie jednostki przejmującej estakady w administrację o przejęciu od Wykonawcy

- kompletnej dokumentacji budowy w skład której wchodzi:
 - projekt techniczny z naniesionymi zmianami,
 - dziennik wytwarzania w Wytwórni,
 - dziennik budowy,
 - atesty materiałów użytych w Wytwórni i podczas montażu,
 - świadectwa kontroli laboratoryjnej wszystkich badań wymaganych Specyfikacjach,
 - protokoły odbiorów częściowych,;
 - inne dokumenty przewidziane w programach wytwarzania i montażu.
- 4) stwierdzenie zgodności wykonanego obiektu z projektem technicznym i wymaganiami Specyfikacji,
- 5) wykaz dopuszczonych do pozostawienia odstępstw od projektu, nie mających wpływu na nośność, walory użytkowe i trwałość obiektu (mogą mieć wpływ na należność za wykonane roboty),
- 6) stwierdzenie o dokonaniu odbioru i określenie warunków eksploatacji,
- 7) podpisy stron odbioru wg pkt. 2) protokołu.

9. PŁATNOŚCI

Zaaprobowany tonaż wykonanej konstrukcji wg obmiaru jest płatny na podstawie ceny jednostkowej, która uwzględnia odpowiednio:

w zakresie wytwarzania konstrukcji:

Dostarczenie wszystkich czynników produkcji i wykonanie konstrukcji, ale także sporządzenie wszystkich wymaganych dokumentów, rysunków i oznakowań elementów, wykonanie wszystkich wymaganych badań, umożliwienie przedstawicielowi Kierownika Projektu wykonywania jego czynności, dostarczenie konstrukcji na miejsce montażu wraz z kompletem łączników, usunięcie uszkodzeń powstałych w transporcie;

w zakresie montażu konstrukcji na budowie:

Odebranie od Wytwórcy konstrukcji i dostarczenie pozostałych czynników montażu oraz montaż konstrukcji, ale także sporządzenie wszystkich wymaganych dokumentów, rysunków i oznakowań elementów, wykonanie wszystkich wymaganych badań, umożliwienie przedstawicielowi Kierownikowi Projektu a wykonywania jego czynności, wykonanie, rozbiórkę i usunięcie poza pas drogowy rusztowań i koniecznych urządzeń pomocniczych, zapewnienie bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych. Usunięcie ewentualnych uszkodzeń zabezpieczenia antykorozyjnego Wykonawca montażu wykonuje na własny koszt.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-89/S-10050 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania. |
| 2. PN-77/B-06200 | Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania. |
| 3. PN-85/S-10030 | Obiekty mostowe. Obciążenia. |
| 4. PN-82/S-10052 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie. |
| 5. PN-77/M-82002 | Podkładki. Wymagania i badania. |
| 6. PN-77/M-82003 | Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształtu i położenia. |
| 7. PN-84/M-82054/01 | Śruby, wkręty i nakrętki. Stan powierzchni. |
| 8. PN-82/M-82054/02 | Śruby, wkręty i nakrętki. Tolerancje. |
| 9. PN-82/M-82054/03 | Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów. |

M.14.03.00. MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWYCH

M.14.03.01. MONTAŻ KONSTRUKCJI STALOWYCH USTROJU NIOŚĄCEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem konstrukcji.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z:

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową niezbędnych rusztowań i montażem konstrukcji stalowej mostów drogowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty powinny być prowadzone zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, a w szczególności z projektem montażu oraz zaleceniami i poleceniami Inspektora. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania własnym kosztem i staraniem oraz przedstawienia do akceptacji Projektanta i Inspektora dokumentacji organizacji budowy, uwzględniającej wytyczne organizacji budowy oraz sprzętu przewidzianego do zastosowania przez Wykonawcę i warunki budowy. Do w/w dokumentacji należy projekt transportu, technologii montażu i innych tymczasowych konstrukcji pomocniczych. W/w projekt powinien zagwarantować całkowite bezpieczeństwo ludzi i konstrukcji.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal konstrukcyjna

Do wykonania pomocniczych konstrukcji montażowych, takich jak trawersy, pomosty robocze i inne tego typu elementy należy użyć stali konstrukcyjnej zwykłej St3SX lub stali o podwyższonej wytrzymałości 18G2A.

2.2. Materiały spawalnicze

Materiały spawalnicze używane do spawania konstrukcji winny pod względem

wytrzymałościowym być dostosowane do materiału łączonych elementów. Takich materiałów należy również używać do mocowania wszelkiego rodzaju elementów oprzyrządowania, uchwytów i przepałów technologicznych.

Materiały spawalnicze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normach :

- dla elektrod PN-74/M-69430 i PN-88/M-69420
- dla drutów spawalniczych PN-88/M-69420
- dla topników do spawania łukiem krytym PN-73/M-69355
- dla topników do spawania żuźłowego PN-67/M-69356.

Materiały spawalnicze winny być zaopatrzone w atesty wytwórni. Szczegółowe wymagania dla materiałów spawalniczych winny być umieszczone w technologii spawania. Podaje się jedynie orientacyjne wskazówki doboru elektrod w zależności od gatunku stali :

- dla stali St3SX elektrody EB 146 lub ER 146 (na montażu)
- dla stali 18G2A elektrody EB 150.

Przyłączeniu obu gatunków stali ze sobą stosować należy elektrody EB 150 lub EB 146.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00.. „Wymagania ogólne”. Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Dla propozycji projektowanej technologii montażu podstawowy sprzęt niezbędny do realizacji robót to m.in. :

- sprzęt do transportu elementów drogą lądową - samochody tzw. dłużyce
- wciągarki linowe ręczne i hydrauliczne
- dźwigniki hydrauliczne
- dźwigi, żurawie o „dużej” nośności
- spawarki i osprzęt spawalniczy.

Dokładna charakterystyka w/w sprzętu winna być zamieszczona w projekcie montażu.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania odnośnie transportu konstrukcji podano w ST D-M.00.00.00. i ST M.14.01.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00.. "Wymagania ogólne".

5.1. Sprawdzenie zgodności rzędnych i usytuowanie elementów w terenie

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność wymiarów i rzędnych lokalizujących ustawienia konstrukcji w stosunku do Dokumentacji Projektowej. Zgodność ta powinna być odnotowana w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora..

5.2. Styki montażowe

Styki montażowe należy wykonać jako spawane ze spoinami specjalnej jakości

5.3. Scalanie segmentów - montaż właściwy

Wykonawca opracuje szczegółowy projekt montażu konstrukcji z organizacją montażu, który musi zostać zaakceptowany przez Projektanta, Inspektora.

5.4. BHP i ochrona środowiska

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHiP związanych z w/w

robotami, a w szczególności robót przy użyciu sprzętu dźwigowego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przy wykonaniu i odbiorze robót powinny być poddane kontroli następujące elementy:

- kontrola styków montażowych przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego
- kontrola uzupełnianego montażowo zabezpieczenia antykorozyjnego
- kontrola usytuowania konstrukcji (współrzędne, rozpiętości , rzędne).

7. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z ST 14.00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z ST 14.00.00.

10. WPRZEPISY ZWIĄZANE

Zgodne z ST 14.00.00.

M-20.00.00. INNE ROBOTY MOSTOWE**M-20.01.00. ROBOTY RÓŻNE****M-20.01.01. MONTAŻ I DEMONTAŻ KONSTRUKCJI MOSTU TYMCZASOWEGO****1. WSTĘP****1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST jest opis robót związanych z montażem i demontażem konstrukcji mostu tymczasowego.

1.2.Zakres stosowania ST

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje:

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
MOST TYMCZASOWY NA CZAS BUDOWY					
16 d.4	KNR 2-01 0129-06	Układanie czasowych dróg kołowych i placów z płyt żelbetowych pełnych o powierzchni 1 szt. ponad 3 m2 68	m ²		
			m ²	68.000	
				RAZEM	68.000
17 d.4	KNR 2-33 0101-02 analogia	Podpory mostu tymczasowego-wg zestawienia drewna. 1.72	m ³		
			m ³	1.720	
				RAZEM	1.720
18 d.4	KNR 2-33 0102-02	Ustroje niosące mostów drev. - wbudowanie dźwigarów głównych stalowych ze stężeniami stalowymi 3.353	t		
			t	3.353	
				RAZEM	3.353
19 d.4	KNR 2-33 0103-02	Ułożenie drewnianej jezdni mostu drewnianego z pojedynczym pokładem z bali gr.12cm 3.9	m ³		
			m ³	3.900	
				RAZEM	3.900
20 d.4	KNR 2-33 0103-05	Rozebranie jezdni mostu drewnianego drewnianej lub z pokładów kolejowych staro użytecznych 3.9	m ³		
			m ³	3.900	
				RAZEM	3.900
21 d.4	KNR 2-33 0102-07	Ustroje niosące mostów drev.- rozebranie dźwigarów główn. lub belek po-przec. stalowych 3.353	t		
			t	3.353	
				RAZEM	3.353

22 d.4	KNR 2-33 0101-08 analogia	Rozbiórka podpór drewnianych.	m ³		
		1.72	m ³	1.720	
				RAZEM	1.720

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót mostowych związanych z:

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- Demontaż konstrukcji mostu tymczasowego.
- Transport elementów z rozbiórki mostu na wskazane miejsce

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inspektorowi wykazu sprzętu do demontażu i uzyskania jego akceptacji. Wykonawca na żądanie Inspektora jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności.

Inspektor jest uprawniony do sprawdzenia, czy urządzenia dźwigowe używane w czasie demontażu są technicznie sprawne.

4. TRANSPORT

Dźwigary nośne z rozbiórki powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń; deformacji lub uszkodzeń. Ze względu na możliwość wyboczenia należy dźwigary nośne odpowiednio usztywnić na czas załadunku i transportu. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczania lub zsunienia się ich w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Demontaż

Po wykonaniu rozbiórki pomostu drewnianego na moście tymczasowym należy zdemontować dźwigary z belek dwuteowych. Materiały z rozbiórki przetransportować na wskazane przez Inspektora miejsce.

5.2. Wymagania ogólne robót

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić:

- stan techniczny lin, pęt, zacisków, węzłów linowych, ogniów i haków,
- czy środki montażowe zachowują dostateczny współczynnik bezpieczeństwa, a przede wszystkim na wywrócenie.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Nie dotyczy.

6. OBMIAR

Jednostką obmiary demontowanej konstrukcji jest kg.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót montażu i demontażu stalowej konstrukcji nośnej dokonuje Inspektor nadzoru stosownym wpisem w Dzienniku Budowy.

8. PŁATNOŚĆ

Płaci się za ilość kg demontowanej konstrukcji zgodnie z „Ślepym kosztorysem” sporządzonym na podstawie PW.

- dźwigary główne HEB300 – 2808 kg
- legary + tarcica – $3,08 \text{ m}^3 + 1,79 \text{ m}^3 = 4,87 \text{ m}^3$

Cena obejmuje:

Przygotowanie składowiska, demontaż konstrukcji mostu istniejącego, wstępna segregacja materiałów z rozbiórki, transport elementów z rozbiórki mostu na wskazane miejsce.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

M-20.01.17. NAWIERZCHNIA NA MOŚCIE**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z betonu asfaltowego na mostach.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje:

Lp	Pods. koszt.	Opis robót i obliczenie ilości	Jedn. miary	Ogółem	Uwagi - klucz wykonawczy
1	2	3	4	5	6
2.	II. ROBOTY DROGOWE - PODBUDOWA - NA MOŚCIE				
2.1	KNNR nr 6 0202-0500	Mechaniczne wykonanie i zagęszczenie warstwy odsączającej, grubość warstwy po zagęszczeniu 15 cm, ANALOGIA WARSTWA Z POSPÓŁKI Przedmiar: 20,00 m x 6,20 m x 2 = 248,00 m ² Razem: 248,00 m²	m ²	248	D-04.02.02
2.2	KNNR nr 6 0107-0301	Ławy betonowe pod krawężniki zwykłe o wymiarach 20 cm x 30 cm Przedmiar: 32,00 m x 2,0 m x 0,0536 = 3,43 m ³ Razem: 3,43 m³	m ³	3,43	D-08.01.01
2.3	KNNR nr 6 0401-0300	Krawężniki betonowe bez ław o wymiarach 20 x 30 cm na podsypce cementowo-... Przedmiar: 32,00 m x 2 = 64,00 mb Przyjęto do obliczeń: 64,00 mb	mb	64	D-08.01.01
2.4	KNNR nr 6 0113-	Dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego o grubości warstwy po 25cm Przedmiar: 32,00 m x 6,50 m = 208,00 m ²	m ²	208	D-08.01.01

Lp	Pods. koszt.	Opis robót i obliczenie ilości	Jedn. miary	Ogółem	Uwagi - klucz wykonawczy
1	2	3	4	5	6
3.	III. BUDOWA MOSTU - ROBOTY NAWIERZCHNIOWE				
3.1	KNR2-33 0401-0300	Tradycyjne deskowanie gzymsu Przedmiar: 16,00m x 1,0m x 2 = 32,00 m ²	m ²	32	D-08.01.01
3.2	KNR 2-33 0208-01	Przygotowanie zbrojenia wraz z montażem -stal ST3S - Ø8 mm Razem: 600 kg	kg	600	D-08.01.01
3.3	KNR 2-33 0409-0100	Betonowanie gzymsów i opaski bezpieczeństwa 20,00m x 0,4 x 0,3m ² = 4,80m ³ 20,00m x 0,16 x 0,70 x 2 = 4,40m ³ Beton -B-30 - Razem = 9,20m ³	m ³	9,20	D-08.01.01
3.4	KNR 2-33 0713-1700	Jednokrotna izolacja poziomych powierzchni betonowych z papy zgrzewalnej asfaltowej Przedmiar: 16,00m x 1,0m x 2 = 32,00m ²	m ²	32	D-08.01.01
3.5	KNR 2-33 1425-0600	Zabezpieczenie izolacji - posadzki betonowe wypalane Przedmiar: 16,00m x 1,0m x 2 = 32,00m ²	m ²	32	D-08.01.01
3.6	KNR 2-33 0409-0100	Betonowanie poboczy o grubości 15 cm Beton-B-20 Przedmiar: 32,00m ² x 0,15m = 4,80m ³	m ³	4,80	D-08.01.01
3.7	KNNR-nr4 0703-0200	Bariery ochronne stalowe jednostronne ocynkowane o masie 39 kg/mb Przedmiar: 20,00m x 2 = 40,00mb	mb	40	D-08.01.01
3.8	KNNR-nr4 0703-0600	J.w lecz zakończenie barier o masie 39 kg/mb Przedmiar: 6,00m x 2 x 2 = 24,00m	mb	24	D-08.01.01

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót mostowych związanych z:

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze poszczególnych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego układanej na jezdni mostu.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00.. „Wymagania ogólne”. Roboty powinny być wykonane zgodnie z PW i ST. Wymagania odnośnie wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego na obiekcie należy przyjmować zgodnie z ST D-05.03.05.

Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

2. MATERIAŁY Wg ST D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

3. SPRZĘT Wg ST D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

4. TRANSPORT Wg ST D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

5. WYKONANIE ROBÓT Wg ST D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT Wg ST D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

7. OBMIAR ROBÓT Wg ST D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT Wg ST D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne warunki płatności podano w ST D-M.00.00.00..

Płatność – za m wykonanej i odebranej nawierzchni z betonu asfaltowego zgodnie z PW i oceną jakości wykonanych robót

- Ilość do ułożenia → warstwy wiążącej gr. 5,0 cm - 208,00 m²
warstwy ścieralnej gr. 5,0 cm - 208,00 m²

Cena obejmuje:

Prace pomiarowe, sprawdzenie i ewentualną naprawę podbudowy, dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki na podstawie zatwierdzonej receptury, dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania; dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic i innych materiałów oraz urządzeń pomocniczych, uszczelnienie Laterbitem Bg, rozłożenie, wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE Wg ST D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

M.20.01.20. UMOCNIE NIE BRZEGÓW RZEKI**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem brzegów rzeki Troja w obrębie budowanego mostu.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje:

Lp.	Kod	Nazwa / Obmiar	Ilość	Jedn
3		Roboty budowlano montażowe		
3.1	KNK0211 - 0110	Wykonanie płotka żerdziowego h=15 cm. Ilość : 22,000 [m]	22,000	m
3.2	KNR0211 0404-0101	Wykonanie z brzegu podsypek grubości 5 cm z pospółki do nawierzchni drogowych [77+63,2+117+110,4+68,6+108,5+15,1479] Ilość : 22,000 [m ²]	22,000	m ²
3.3	KNR0211 0404-0201	Wykonanie z brzegu podsypek z pospółki do nawierzchni drogowych. dodatek za każde dalsze 5 cm grubości Ilość : 638,800 [m ²]	638,800	m ²
3.4	KNR0211 0401-1100	Wykonanie z brzegu narzutu nadwodnego kamiennego luzem z kamienia ciężkiego lub średniego, wyładunek ręczny z przewiezieniem kamienia taczkami Ilość : 19,250 [m ³]	19,250	m ³
3.5	KNR0211 0210-0100	Podłoża betonowe pod konstrukcje [(63,2+117+110,4+68,6+108,5+15,1+79)x0,1] Ilość : 56,200 [m ³]	56,200	m ³
3.6	KNR0211 0416-0300	Okładziny kamienne o grubości 15 cm z kamienia łamanego wykonane w wykopach i nasypach [(63,2+117+110,4+68,6+108,5+15,1+79)x0,15] Ilość : 84,300 [m ³]	84,300	m ³
3.7	KNR0211 0521-0200	Palisady z kołków faszynowych o średnicy 4-6 cm wbijanych na głębokość 0,8 m w grunt kat. III Ilość : 20,600 [m]	20,600	m
3.8	KNR 0202 0604-0203	Izolacje przeciwwilgociowe dwoma warstwami papy smołowej, lepik na gorąco, ław fundamentowych betonowych emulsja asfaltowoizolacyjna - dylatacja - analogia [(11,1+16+11,3+17,4)x0,25] Ilość: 1 4,000 [m ²]	14,000	m ²
3.9	WYCENA 0001 -0100	Drenaż poziomy murów z rurek fi 10 cm na wys. 30 cm nad dnem Ilość : 22,000 [m]	22,000	m
4		Roboty wykończeniowe i towarzyszące		

4.1	KNR 0201 0507-0200	Plantowanie skarp, dna rowów przy robotach wodnoinżynierskich - grunt kategorii III. Ilość: 191,000 [m ²]	191,000	m ²
4.2	KNR 0201 0510-0300	Obsianie skarp i poboczy w ziemi urodzajnej. Ilość : 2 390,000 [m ²]	2 390,00	m ²
4.3	WYCENA 0001 -0100	Grodze z worków z piaskiem o wysokości 0.5 m wraz z późniejszą rozbiórką Ilość : 25,000 [m]	25,000	m
4.4	WYCENA 0001 -0101	Ułożenie i rozbiórka grodzy z dostarczonych worków z piaskiem Ilość: 12 1,000 [m]	121,000	m
4.5	WYCENA 0001 -0200	Transport worków z piaskiem taczkami na grodzę na odległość do 10 m, niezależnie od różnicy poziomów Ilość : 29,200 [m ³]	29,200	m ³
4.6	KNR 0201 0605-0100	Pompowanie wody pompą przeponowo- spalinową - analogia Ilość: 50,000 [r- g]	50,000	r-g

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót mostowych związanych z:

budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głubczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem brzegów rzeki – wbiciem palisady drewnianej w rejonie przebudowywanego mostu

Zakres wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST M-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętymi niniejszą ST są:

- paliki drewniane k 8-10 cm h=1,5m

2.3. Paliki drewniane

Paliki drewniane d=8-10cm długości 150 cm służące do zabicia palisady u podnóża skarpy. Paliki powinny mieć zastrzone końce. Powierzchnia poboczniczy powinna być gładka, bez sęków i zadziorów. Strzałka krzywizny nie powinna przekraczać 5 cm.

Nie dopuszcza się palików z drewna osiki i kruszyny oraz z drewna spróchniałego, zbutwiałego lub spleśniałego. Paliki mogą być wykonywane wyłącznie z drewna okrągłego lub łupanego. Dopuszczalna odchyłka grubości nie powinna przekraczać $\pm 5\%$.

Długość zaciosanych palików i pali powinna wynosić 2xk (podwójna średnica)

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 3. Zastosowany sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Inspektora.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zaakceptowany przez Inspektora.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport materiałów z drewna

Paliki można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 5.

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” punkt 6. Przy wykonywaniu i odbiorze robót powinny być poddane kontroli następujące elementy:

- materiały : paliki drewniane,
- montaż i wbudowanie,
- geometria konstrukcji (pochylnie, rzędne, zakres wbudowania)
- dokładność wykonania robót wykończeniowych

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m umocnienia brzegu

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- profilowanie i oczyszczenie istniejących skarp
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. WPRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. BN-65/9226-01 Kołki faszynowe

D-05.00.00. NAWIERZCHNIA

05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

Najważniejsze oznaczenia i skróty

- OST** - ogólne specyfikacje techniczne
- SST** - szczegółowe specyfikacje techniczne
- GDDP** - Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych
- IBDiM** - Instytut Badawczy Dróg i Mostów
- PZJ** - program zapewnienia jakości

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego w związku budową mostu na rzece Troja na km 28+933,5 w ciągu projektowanej drogi gminnej Lewice-Zubrzyce na km 2+660 na działkach 987 i 418 Głębczyce – Obszar wiejski 0035 - Zubrzyce 1.2. Zakres stosowania SST
Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę do stosowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach powiatowych oraz na drogach gminnych

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, wiążącej z betonu asfaltowego

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu

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.

2. UWAGA: Należy zwrócić szczególną uwagę przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno - asfaltowej na prawidłowo wykonane podłoże (podbudowa)

Materiały do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować wg normy podanej OST -D-M~00.00.00

- Grys kamienniczy - bazalt - wg WT/MK - CZDP 84 gat. I dla kategorii ruchu KR-4
- Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504
- Piasek- wg PN-B-11113:1996

3. TRANSPORT

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe.

W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

UWAGA: Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym zachowaniem temperatury wbudowania.

4. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy wynoszą dla drogi klasy ni dla:

- a) warstwy ścieralnej

b) warstwy wiążącej - 9 mm

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanych wyżej, podłoże należy wyrównać. Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości $0,7 + 1,0 \text{ kg} / \text{m}^2$ na podbudowę tłuczniową.

5. POŁĄCZENIE MIĘDZYWARSTWOWE

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego.

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m^2
1	Podbudowa asfaltowa	
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	0,3-0,5
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	0,1-0,3
4	Asfaltowa warstwa ścieralna	

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej $1,0 \text{ kg} / \text{m}^2$ emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości $0,5 \div 1,0 \text{ kg} / \text{m}^2$ emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości $0,2 \div 0,5 \text{ kg} / \text{m}^2$ emulsji lub asfaltu upłynnionego.

6. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5°C . Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$)

7. WBUDOWYWANIE I ZAGĘSZCZANIE WARSTWY Z BETONU ASFALTOWEGO

Mieszanka mineralno - asfaltowa powinna być wbudowywana układarką. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki wg wytycznych jak niżej.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 - 135°C
- dla asfaltu D 70 - 125°C
- dla asfaltu D 100 - 120°C

dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w normie.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe 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.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

8.1. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikami lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

8.2. Równość warstwy

Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych dla drogi klasy III dla warstwy ścieralnej wynoszą 4 mm, a dla warstwy wiążącej 6 mm.

8.3. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$

8.4. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

8.5. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

8.6. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$

8.7. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi. 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.

8.8. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3[^]-5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

8.9. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

8.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

9. OBMIAR ROBOT

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7

10. ODBIÓR ROBOT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

12.1. Normy

1. PN-B-11111 : 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
2. PN-B-11112 : 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
3. PN-B-11113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
4. PN-C-04024 : 1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
5. PN-C-96170 : 1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
6. PN-C-96173 : 1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
7. PN-S-04001 : 1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno - bitumiczne. Badania
8. PN-S-96504 : 1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
9. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
10. PN-S-96025 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.