

M-21.00.00 INNE ROBOTY DODATKOWE

M-21.01.01. OCZYSZCZENIE KORYTA CIEKU PRZED, POD I ZA OBIEKTEM

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach zadania: Rozbudowa drogi krajowej nr 12 na odcinku od km 45+019 do km 45+227 wraz z rozbiórką mostu i budową przepustu na rzece Złota Struga.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

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

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Roboty których dotyczy niniejsza STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z oczyszczeniem koryta cieku z zanieczyszczeń w postaci gałęzi, pni drzew, kamieni, lokalnych namulów itp. mogących powodować spiętrzenie wody przed, pod i za obiektem mostowym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót potrzebny jest następujący sprzęt :

- koparka z osprzętem chwytakowym,
 - szczotki, łopaty, worki na śmieci,
 - samochód samowyładowczy,
 - sprzężarka, młot pneumatyczny,
 - piły spalinowe, kosy spalinowe
- lub inny zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Przed przystąpieniem do robót odcinek na którym będą prowadzone roboty należy oznakować zgodnie z zasadami przyjętymi w typowych schematach organizacji ruchu przekazanymi przez Zamawiającego. Prace polegają na usunięciu z koryta cieku, mechanicznie lub ręcznie, zalegających zanieczyszczeń w postaci gałęzi, pni drzew, kamieni, lokalnych namulów. Prace należy wykonać w korycie cieku oraz na skarpach koryta cieku następnie załadować i wywieźć na wysypisko komunalne lub miejsce wskazane przez Zamawiającego (Inwestora).

Wykoszenie porostów wraz z ich wygrabieniem i wywózką na wysypisko komunalne. Mechaniczne i ręczne rozplantowanie i zagęszczenie gruntu, wykonanie w miarę potrzeb darniowania i obsiew mieszkanką traw, wycinkę samosiejek, wiatrołomów z wywózką na wysypisko komunalne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontroli jakości robót

Kontroli jakości robót podlega:

- przebieg wykonania robót
- jakość wykonanych robót

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

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla czyszczenia koryta cieku jest - m² (metr kwadratowy).

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje w szczególności:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- czyszczenie koryta cieku z zanieczyszczeń w postaci gałęzi, pni drzew, kamieni, lokalnych namulów itp. przed, pod i za obiektem w niezbędnym koniecznym zakresie,
- wykoszenie porostów i samosiejek,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- zebranie i wywóz zanieczyszczeń.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

M-21.02.01. ŚCIANY OPOROWE Z GRUNTU ZBROJONEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach zadania: Rozbudowa drogi krajowej nr 12 na odcinku od km 45+019 do km 45+227 wraz z rozbiórką mostu i budową przepustu na rzece Żłota Struga.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Zakres robót obejmuje budowę ścian oporowych w technologii zbrojonych konstrukcji ziemnych ze zbrojeniem niepodatnym przy zastosowaniu systemu składającego się ze stalowego ocynkowanego zbrojenia gruntu, paneli elewacyjnych i gruntu nasypowego, układanego w kolejnych warstwach.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ściana oporowa – konstrukcja inżynierska w systemie Ziemi Zbrojonej przeznaczona do utrzymania w stanie stateczności uskoku naziemu gruntów rodzimych lub nasypowych.

1.4.2. Zasada działania ścian oporowych z gruntu zbrojonego - aktywne siły wywierane przez grunt i obciążenia zewnętrzne są przenoszone częściowo przez grunt i częściowo przez zbrojenie. Zbrojenie jest połączone z żelbetową elewacją za pomocą systemu ściągów oraz śrub. Zbrojenie jest kotwione w gruncie poprzez tarcie. Okres użytkowy konstrukcji z gruntu zbrojonego jest zakładany na 100 lat dla pasów stalowych ocynkowanych przy ubytku zbrojenia 1,5mm (PN-83/B-03010).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

Wykonawca, po wyborze konkretnej technologii i zaakceptowaniu jej przez Inspektora, na własny koszt wykona projekt roboczy muru oporowego, na podstawie danych geotechnicznych zamieszczonych w dokumentacji projektowej.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do porównania faktycznych warunków gruntowych z przyjętymi w dokumentacji projektowej i projekcie roboczym muru oporowego.

Jakiegokolwiek odstępstwa od Dokumentacji powinny być odnotowane w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inspektora. W przypadku występowania innych warunków gruntowych niż przyjęte w projekcie, Wykonawca powinien ponownie wykonać obliczenia muru.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca winien we własnym zakresie uzyskać dostęp do płyt okładzinowych (uruchomić produkcję lub zakupić) zakupić pasy zbrojeniowe, łączniki, elementy dylatacyjne oraz inne niezbędne materiały zgodne z niniejszą specyfikacją.

2.2. Betonowe płyty okładzinowe

Celem niwelacji skutków nierównomiernych osiadań podłoża, płyty okładzinowe powinny zachodzić na siebie, np. element typu „T” lub płyta krzyżowa.

Beton winien być klasy B-35 (C30/37) wg STWiORB M.13.01.00. Dla wymagań odnośnie betonu XF2 ma zastosowanie PN-EN 206-1. Kruszywo do betonu może być żwirowe lub grysowe zgodne z PN-EN 12620, kategoria mrozoodporności F1.

a) Wykończenie betonu

Wzór i Wykończenie betonu na powierzchniach odkrytych winny być zaakceptowane przez Inspektora na podstawie propozycji Wytwórcy. Tylne powierzchnie płyt winny być przetarte w celu usunięcia pustych przestrzeni między kruszywem oraz nierówności powierzchni przekraczających 6.5mm. W przypadku prefabrykatów, które nie będą pokryte powłoką malarską powierzchnie zewnętrzne lica paneli będą gładkie w kolorze naturalnego betonu. W tym przypadku kolor prefabrykatów może posiadać miejscowe przebarwienia i różnorodne odcienie, odpowiadające procesowi technologicznemu dojrzewania betonu.

b) Tolerancje

Wszystkie elementy winny być wytwarzane z zachowaniem następujących tolerancji wymiarowych:

· wszystkie wymiary - w zakresie +/- 5mm

- odchylenie kątowe w stosunku do wysokości prefabrykatu nie powinno przekraczać 5mm na 1,5m
- nierówności powierzchni czołowej nie powinny być większe niż 7mm na 1,50m

c) Wytrzymałość na ściskanie

Odbiór betonowych płyt okładzinowych pod kątem wytrzymałości na ściskanie zostanie przeprowadzony na podstawie niniejszej specyfikacji. Należy pobrać jeden zestaw kostek kontrolnych z każdej partii 50 płyt.

d) Oznaczenie

Data wytworzenia winna być w czytelny sposób wypisana na tylnej ścianie każdej płyty.

Rozkład paneli należy przewidzieć w projekcie technologicznym.

2.3. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa powinna być zgodna z STWiORB M-12.01.00.

2.4. Betonowe ławy fundamentowe

Beton na ławy fundamentowej winien być klasy C25/30 wg STWiORB M.13.01.00.

Tolerancje wykonania fundamentów na szerokości $\pm 30\text{mm}$ na wysokości odchylenie od poziomu $\pm 5\text{mm}$ na długości 4m.

2.5. Zbrojenie pasami stalowymi lub siatkami zbrojeniowymi.

Zbrojenie gruntu powinno być wykonane pasami ze stali walcowanej niskostopowej karbowanej, odpowiedniej do cynkowania i zatwierdzonej przez Inspektora. Pasy powinny być wykonane w specjalistycznej wytwórni i posiadać Wytrzymałość $R_m > 520\text{ MPa}$. żeberka (karby) na powierzchni pasów rozmieszczone są w różnych odległościach, co daje odpowiednie tarcie między pasami, a gruntem zasypowym. Zbrojenie powinno być wykonane z pasów o szerokości 40 i 50mm i grubości 5 i 4mm. Nośność pasów powinna wynosić min. 104.7 kN i 100 kN.

Grubość powłoki ocynku powinna wynosić min. 70 μm . Właściwości powłoki ocynku, ewentualne uszkodzenia oraz poprawki dotyczące samej powłoki powinny odpowiadać (PN-EN ISO 1461).

Dopuszcza się również użycia do zbrojenia gruntu siatek stalowych z prętów AII-N, o średnicach $\varnothing 6\div\varnothing 12$, ocynkowane 600g/m², mocowanych ryglami stalowymi do paneli. Zbrojenie gruntu (długości pasów lub wymiary siatek) należy opracować w projekcie technologicznym.

2.6. Elementy łączące

Łączenie pasów z prefabrykatami ostonowymi powinno odbywać się za pomocą systemu stalowych ściągów i śrub. Ściągą powinny być wykonane i rozmieszczone w prefabrykatkach zgodnie z projektem wykonawczym.

Ściągą powinny być wykonane ze stali ocynkowanej o przykryciu cynku min. 5g/dm² (min. 70mm) i wymiarach 45x4mm². Śruby M 12x30 klasy 10.9 powinny być wykonane ze stali ocynkowanej o przykryciu cynku 3g/dm².

2.7. Łączenie płyt

Płyty betonowe powinny być ustawiane jedna na drugiej i oddzielone łożyskami elastomerowymi (EPDM) o wymiarach 100x85x20mm, po dwa pod każdą płytę dla ścian do wysokości 12m i na czterech łożyskach dla ścian o wysokości większej niż 12m.

2.8. Uszczelnienie paneli

Niezależnie od użytego materiału zasypowego i warunków wodnych zaprojektowano ułożenie od strony gruntu na wszystkich łączach pionowych i poziomych pasów z geowłókniny o szerokości 400mm. Geowłóknina powinna charakteryzować się następującymi parametrami, masa powierzchniowa >200g/m², Wytrzymałość na rozciąganie 10kN/m, odporność na dynamiczne przebicie 20mm, Charakterystyczna wielkość otwartych porów $O_{90} < 120\text{mm}$.

2.9. Wybrany materiał zasypowy

2.9.1. Zasyпка za murami

a) Charakterystyka fizyczna

Materiał zasypowy wybrany do wykonania zasyпки zbrojonej winien być wolny od materiałów organicznych lub innych zanieczyszczeń. Wskaźnik różnoziarnistości gruntu U powinien być nie mniejszy niż 3. Kąt tarcia wewnętrznego powinien wynosić min. $f=34^\circ$

W przypadku kiedy materiał zasypowy nie spełni wymagań współczynnika wodoprzepuszczalności min. 8m/dobę należy wykonać warstwę filtracyjną na szerokości 0,5m równoległą do muru oporowego z materiału spełniającego wymagania zasyпки.

Wymiar cząstek	% Przejścia przez sito
125mm*	100

80mm	0-15

*Cząstki pomiędzy 125mm-250mm mogą stanowić zasypkę bloku gruntu zbrojonego ale muszą być umieszczone w odległości 2m od lica ściany.

Jeśli więcej niż 15% materiału przechodzi przez sito 80mm wtedy wymagania fizyczne dla zasypki powinny być powtórzone i będą odpowiednie, jeśli mniej niż 10% materiału będzie przechodziło przez sito 20mm.

b) Charakterystyka chemiczna i elektrochemiczna

Wybrany materiał zasypowy powinien spełniać następujące kryteria:

- $5 < \text{pH} < 10$
- Odporność nasyczonego gruntu – powyżej 1000 cm
- Zawartość soli rozpuszczalnych:
- zawartość jonów chlorkowych: poniżej 200mg/kg
- zawartość jonów siarczanowych: poniżej 800mg/kg

Testy należy przeprowadzać na każde 5000m³ materiału zasypowego oraz przy każdej zmianie źródła. Zasypanie wykopów wykonać zgodnie z STWiORB M-11.01.05.

2.10. Wykonanie izolacji cienkiej

Izolację cienką na wszystkich powierzchniach stykających się z gruntem należy wykonać z materiałów wg STWiORB M-15.01.02. pkt.2.

3. SPRZĘT

3.1. Wybór sprzętu do wykonania robót związanych z montażem prefabrykatów i ich zakotwień, należy do "Wykonawcy".

3.2. W przypadku, gdy użyty przez "Wykonawcę" sprzęt lub narzędzia nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, "Inspektor" może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora

4. TRANSPORT

4.1. Sposób transportu przez "Wykonawcę" prefabrykatów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości lub uszkodzeń trwałych.

4.2. Wszystkie elementy należy traktować, przechowywać i transportować tak, by nie wystarowało niebezpieczeństwo obtupywania, pęknięcia oraz występowania nadmiernych naprężeń zginających. Podczas przechowywania płyty winny opierać się na wytrzymałych podkładach umieszczonych bezpośrednio przy ściągach. Płyty, a także elementy łączące uszkodzone podczas obchodzenia się, przechowywania lub transportu zostaną przez Inspektora odrzucone.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy pod ściany

Wykopy zostały ujęte w STWiORB M-11.01.01. i winny być zgodne z jej wymaganiami.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod konstrukcję winno być wyrównane na szerokości równej lub przekraczającej długość materiału zbrojonego - według rysunków. Przed wykonaniem ściany, należy zbadać nośność gruntu pod konstrukcją przy użyciu płyty VSS. Uzyskane wyniki powinny wynosić min $E_{II}=50 \text{ MPa}$ i $I_0 < 2,2$.

Materac żwirowy Piwonin zostać zgęszczony do $I_s=1,0$ wg Proctora.

W miejscach, gdzie zaprojektowano betonowe płyty okładzinowe, na poziomie posadowienia każdej płyty należy wykonać betonową ławę. Ława winna być poddana pielęgnacji minimum 24 godziny przed ułożeniem płyt.

Powierzchnie ławy stykające się z gruntem należy pokryć izolacją cienką wg STWiORB M-15.01.02.

5.3. Układanie betonowych płyt okładzinowych

Warstwy paneli betonowych układa się przy pomocy dźwigu, rozstaw paneli zapewniony jest poprzez pręty polipropylenowe o długości 250mm umieszczone w specjalnie do tego przygotowanych otworach w rozstawie, co 1500mm. Panele powinny być ustawiane pierwotnie z lekkim nachyleniem w kierunku gruntu nasypowego dla zredukowania ruchu, który wystąpi w czasie zasypywania i zagęszczania.

Tolerancje dopuszczone w układanych warstwach paneli:

- max $\pm 25 \text{ mm}$ wychylenie z płaszczyzny w jakimkolwiek punkcie na całej długości
- max $\pm 25 \text{ mm}$ wychylenie w jakimkolwiek punkcie na wysokości

- max ± 15 mm przesunięcie szczełlin
- max ± 10 mm poziom dowolnego panela

Schemat ułożenia pasów geowłókniny został przedstawiony w dokumentacji projektowej.

Panele będą posadowione na ławie betonowej z C25/30 wykonanej zgodnie z STWiORB M-13.01.00. pkt.5.

Wykonanie powłoki antykorozyjnej – wg STWiORB M-20.01.05. pkt.5.

5.4. Ułożenie pasów i zasypki

Ułożenie zbrojenia powinno następować bezpośrednio po ułożeniu każdego poziomego paneli. Zbrojenie gruntu należy układać warstwami poziomymi na zagęszczonej warstwie gruntu. Stalowe pasy należy układać na wyrównanym podłożu prostopadle do ściany. Długość wysyłkowa stalowych pasów wynosi max.12m. Łączenie pasów następuje za pomocą specjalnych płyt nakładanych z dołu i z góry a następnie mocowanych na śruby. Grubość warstwy zasypki nie powinna przekraczać 375mm. Wykonawca winien zmniejszyć grubość warstwy, jeśli będzie to konieczne dla uzyskania zagęszczenia. Moduł odkształcenia powinien wynosić $Io < 2,2$ w przypadku badan płyta VSS. Wskaźnik zagęszczenia w przypadku badan optymalnej wilgotności wg Proctora powinien wynosić $Is^3 0,97$. Badanie zagęszczenia należy wykonać min. jedno badanie na 75 cm grubości zasypki. Po zakończeniu prac danego dnia Wykonawca winien ukształtować ostatnią warstwę zasypki w taki sposób, by umożliwić odpływ wody od powierzchni ściany. Zagęszczanie zasypki winno przebiegać bez naruszenia czy odkształcenia zbrojenia i płyt.

Zagęszczenie w pasie o szerokości 2 metrów przylegającym do tyłu ściany należy wykonywać lekkimi ubijakami mechanicznymi.

5.5. Wszystkie prace specjalistyczne powinny być wykonywane przez firmy posiadające udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu ścian z gruntu zbrojonego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola materiałów

Materiały należy kontrolować na zgodność z niniejszą STWiORB oraz projektem wykonawczym na podstawie aprobat technicznych, Polskich Norm i atestów producenta.

Poza tym należy skontrolować wizualnie brak uszkodzeń geosyntetyków, elementów do zbrojenia gruntu.

Dodatkowo należy sprawdzić wygląd zewnętrzny prefabrykatów na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, dopuszczalne wady i uszkodzenia podano w BN-80/6775-03/01. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementu należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, dopuszczalne odchyłki wymiarów podano w pkt.2.

6.2. Badanie podłoża pod materacem

Należy kontrolować:

- rzędne podłoża na zgodność z projektem roboczym
- wskaźnik zagęszczenia,
- wtórny moduł odkształcenia na zgodność z pkt.5.2.

6.3. Badanie materiału zasypowego

Należy kontrolować na bieżąco sposób prowadzenia prac.

- Materiał zasypki powinien być badany zgodnie z PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek.
- Zagęszczenie zasypki zgodnie z PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

6.4. Kontrola wykonania ławy betonowej i gzymsu wylewanego na mokro

Kontrola wykonania robót betonowych - wg STWiORB M-13.01.00. pkt.6.

Kontrola wykonania robót zbrojarskich - wg STWiORB M-12.01.00. kt.6.

6.7. Kontrola wykonania powłoki antykorozyjnej na powierzchni paneli – wg STWiORB M-20.01.05. pkt.6.

7. OBMIAR

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m² (metr kwadratowy) – okładziny muru z elementów prefabrykowanych + zbrojenie pasami stalowymi lub siatkami z prętów
- 1 m³ (metr sześcienny) dla ławy fundamentowej z betonu monolitycznego C30/37
- 1 t dla zbrojenia A-IIIIN ławy fundamentowej
- 1 m³ (metr sześcienny) dla materiału zasypowego za murami

8. ODBIÓR KONCOWY

8.1. Zgodność robót z projektem i specyfikacja

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

Podstawa odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie przez "Inspektora" w dzienniku budowy wykonania określonych robót zgodnie z projektem technicznym oraz wymaganiami zawartymi w STWiORB oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez "Wykonawcę" do realizacji kolejnej fazy robót. Podstawa odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez "Inspektora" w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z montażem zestawu, a także spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym i STWiORB.

9. PŁATNOSĆ

a) Cena jednostkowa wykonania okładziny z betonowych elementów prefabrykowanych + zbrojenie pasami stalowymi lub siatkami zbrojeniowymi obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie projektu technologicznego,
- dostarczenie prefabrykowanych płyt okładzinowych o wymaganym wykończeniu wraz z dopasowanymi uchwyłami i przyrządami
- dostarczenie łożysk elastomerowych i geowłókniny uszczelniającej,
- dostarczenie materiałów do wykonania izolacji cienkiej,
- dostarczenie i składowanie pozostałych materiałów i wszystkich pozostałych czynników produkcji,
- przygotowanie elementów okładzinowych do ułożenia,
- ułożenie elementów prefabrykowanych z montażem łożysk
- ułożenie geowłókniny szer.40cm uszczelniającej styki płyt okładzinowych
- dostarczenie, ułożenie i zamocowanie stalowego zbrojenia ocynkowanego, wszystkich uszczelnień i uchwytów, ściągów i śrub,
- wykonanie izolacji cienkiej zgodnie z STWiORB M-15.01.02
- wykonanie powłoki antykorozyjnej na widocznych powierzchniach paneli – wg STWiORB M-20.01.05.
- wykonanie badań
- uporządkowanie miejsca robót

b) Cena jednostkowa wykonania ławy fundamentowej z betonu monolitycznego C30/37

- wg STWiORB M-13-01.00 pkt.9
- wykonanie izolacji cienkiej zgodnie z STWiORB M-15.01.02

c) Cena jednostkowa ułożenia materiału zasypowego za murami

- wg STWiORB M-11.01.05.
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie pozostałych materiałów i wszystkich pozostałych czynników produkcji,
- rozłożenie i zagęszczenie materiału zasypowego,
- wykonanie odwodnienia za murem oporowym zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

d) Cena jednostkowa wykonania zbrojenia ze stali A-IIIIN – wg STWiORB M-12.01.00. pkt.9.

Cena jednostkowa obejmuje również przygotowanie i przedstawienie szczegółowego projektu, w tym projektu zbrojenia paneli, rysunków konstrukcyjnych, zapewnienie specjalistycznej pomocy i nadzoru nad wykonaniem robót, narzędzi i innych czynników niezbędnych do przeprowadzenia robót.

Cena wykonania robót określonych niniejsza STWiORB obejmuje również:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. STWiORB:

1. M-11.01.01 Wykonanie wykopów
2. M-12.01.00 Stal zbrojeniowa
3. M-13.01.00 Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym
4. M-13.02.00 Beton niekonstrukcyjny w obiekcie mostowym
5. M-14.03.01 Balustrady stalowe
6. M-15.01.02 Izolacja powłokowa asfaltowa układana „na zimno”
8. M-19.01.01 Krawężnik mostowy kamienny

10.2. Normy

9. PN-83/B-03010 Ściany oporowe – Obliczenia statyczne i projektowanie.
10. PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
11. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu.
12. PN-EN 10025 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
13. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metoda zanurzeniowa (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania
14. NF P 94-220 Renforcement des sols. Ouvrages en sols renforcés par armatures ou nappes peu extensibles et souples. Norma dotycząca gruntów zbrojonych.
15. PN-96/B-11111 Kruszywa mineralne.

M-21.02.03 NASADZENIA DRZEW I BYLIN,**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z nasadzeniami drzew i bylin związanymi z „Rozbudowa drogi krajowej nr 12 na odcinku od km 45+019 do km 45+227 wraz z rozbiórką mostu i budową przepustu na rzece Żłota Struga.”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

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

- sadzeniem drzew i bylin wg projektu zagospodarowania terenu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.2. Materiał roślinny - sadzonki drzew, bylin.

1.4.3. Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

1.4.5. Forma pienna - forma drzew sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 1,80 do 2,20 m, z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

1.4.6. Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru. W trakcie wykonywania robót Wykonawca ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo w obrębie placu budowy.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB.

2.2. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki: ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2.3. Materiał roślinny sadzeniowy

Zgodnie z pismem zn. spr.: ZG.224.47.2018/2019.EC z dnia 30.07.2019r. do obsadzeń użyć sadzonki klonu.

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-R-67023 i PN-R-67022, właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

Sadzonki drzew i bylin powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

Drzewa

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew nie powinny być przycięte,
- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

Byliny

Byliny sprzedawane są najczęściej w pojemnikach i w doniczkach, a wielkość roślin określa się na podstawie wielkości pojemnika.

Podłoże w pojemniku powinno być równomiernie przerosnięte korzeniami, bryła korzeniowa ma pozostać w całości po usunięciu pojemnika. Na jej spodniej stronie nie może występować zbyt gęste splątanie korzeni, których wierzchołki winny być jasne i żywe. Na organach trwałych (kłącza, bulwy, korzenie, zdrewniałe nasady tegorocznych pędów) powinny być widoczne pąki odnawiające, ewentualnie przyziemne rozety liści.

W okresie wegetacji rośliny mają być silne, bez widocznych uszkodzeń mechanicznych i objawów chorobowych, właściwie wybarwione (niektóre byliny wykazują duże zmiany, intensywniejsze wybarwienie młodych pędów wyrastających wiosną, jesienią zmiana zabarwienia liści) w okresie wegetacji.

Do czasu kwitnienia pędy nie powinny być przycinane, potem dopuszcza się ścięte pędy, ale muszą się na nich znajdować wzbudzone pąki boczne. Wysokość się nie określa, ponieważ zależy ona od terminu rozmnażania i sadzenia do pojemników, na ogół rośliny rosnące w gruncie są dwa lub więcej razy wyższe (nie dotyczy to niskich bylin do ogrodu skalnego) niż te uprawiane w pojemnikach.

Byliny bez bryły: zdrowe, jędrne, nie zasuszone, ani nie zgniłe, bez objawów chorobowych (pokrycie pleśnią), nie uszkodzone mechanicznie, z gładkimi powierzchniami cięcia zbyt długich korzeni lub kłacz, z widocznymi pąkami odnawiającymi, w stanie spoczynku (nie wykazujące wzrostu pędów), ewentualnie zamiast pąków rozety liściowe (jeśli taka jest biologia gatunku) z przyciętymi liśćmi (ewentualnie) z usuniętymi pędami i liśćmi z poprzedniego sezonu.

Byliny w pojemnikach transportuje się najczęściej w skrzynkach albo na wózkach.

Byliny bez bryły pakowane są zazwyczaj w pudła kartonowe wyścielone folią i zasypywane torfem wysokim lub trocinami.

Sposób przechowania roślin między momentem zakupu a sadzeniem może zdecydować o powodzeniu przyjęcia się roślin na miejscu docelowym. Podstawowymi zagrożeniami materiału szkółkarskiego, zwłaszcza tego bez bryły, są: słońce, mróz, wiatr, ale także nadmiar wody. Czynniki te powodują wysychanie bądź gnicie korzeni. W przypadku, kiedy przechowywanie może potrwać kilka dni materiał szkółkarski należy ułożyć w cieniu i odpowiednio zabezpieczyć przed wysychaniem, bądź zadołować. Wskazane byłoby również zabezpieczenie korzeni hydrożelem. W przypadku roślin w pojemnikach lub z bryłą korzeniową nie można dopuścić do przeschnięcia bryły. Przygotowując rośliny do transportu szkółkarze tak dobierają rodzaj ich pakowania, aby wykluczyć uszkodzenia mechaniczne, które mogłyby powstać podczas załadunku, przewozu czy wyładunku. W tym celu używane są skrzyniopalety, wózki, regały, kartony. Czasami rośliny pakuje się na samochód luzem. Mniejsze partie roślin bez bryły możemy przewozić w impregnowanych workach papierowych lub z folii, co zabezpiecza przed wysychaniem.

2.4. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.K.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB.

3.2. Sprzęt stosowany do nasadzeń zieleni.

Należy stosować sprzęt umożliwiający prawidłowe nasadzenia roślin.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB.

4.2. Transport materiałów do wykonania nasadzeń

Transport materiałów zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. W czasie transportu drzewa muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach. Drzewa mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Drzewa po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB.

5.2. Nasadzenia zieleni

Wymagania dotyczące sadzenia drzew są następujące:

- pora sadzenia – lato, jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- dołki pod nasadzenia powinny być większe od sadzonej rośliny i zaprawione ziemią urodzajną,

- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej jak rosta w szkółce.
- Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- przy sadzeniu drzew formy piennej należy przed sadzeniem wbić w dno dołu 4 drewniane paliki,
- korzenie roślin zasypywać sypką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- drzewa formy piennej należy przywiązać do palika tuż pod koroną,
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa,
- palik powinien być umieszczony od strony najczęściej wiejących wiatrów.

Wytyczne do wykonania nasadzeń drzew

Zakres czynności związanych z nasadzeniem drzew form piennych:

- a) Zakup materiału roślinnego, 3-4 krotnie szkółkowanego, drzewa o pokroju alejowym, z jednym przewodnikiem i równomiernie umieszczonych gałęziach bocznych, zdrowe, bez uszkodzeń na korze i pędach pojemnikowane
- b) Wyznaczenie miejsc sadzenia zgodnie z projektem zieleni
- c) Wykopanie dołów pod każde drzewo o wymiarach odpowiadających wielkości 1 m³
- d) Wypełnienie wykopanych dołów ziemią żyzną (1 m³) o pH właściwym dla sadzonego gatunku
- e) Doniesienie roślin i wody, posadzenie (z uzupełnieniem podłoża) i podlanie
- f) Opalikowanie czterema palikami drewnianymi (średnica min. 6 cm dla drzew mniejszych i 8 cm dla drzew dużych), umocowanie palików listwami poprzecznymi (o wymiarach min.: szerokość 6 cm, grubość 1,5 cm) co najmniej na dwóch wysokościach (dolna listwa podwójna, górna pojedyncza)
- g) Wykonanie miski o średnicy min. 1 m, z zagłębieniem 10 cm poniżej istniejącego terenu
- h) Ściółkowanie mieloną korą drzew iglastych warstwą grubości 6-8 cm,
- i) Wykonanie cięć korygujących z posmarowaniem ran środkiem grzybobójczym
- j) Wywóz odpadów.

5.3 Pielęgnacja po posadzeniu

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu 3 lat po posadzeniu) polega na:

- podlewaniu,
- odchwaszczaniu,
- nawożeniu,
- usuwaniu odrostów korzeniowych,
- poprawianiu misek,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i bylin,
- wymianie zniszczonych palików i wiązadeł,
- przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).

5.5 Montaż zestawu nawadniająco – napowietrzającego podczas sadzenia

Do każdego sadzonego należy zainstalować zestaw nawadniająco – napowietrzający o dużej pojemności z zamontowanym na stałe wlewem, umożliwiającym swobodny przepływ wody i dostęp powietrza.

Zestaw składa się z wlewu, rury perforowanej $\Phi 60$ mm o długości 5 m.

5.6. Humusowanie

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni humusowanej.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni humusowanej należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30o do 45o o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB.

6.2. Nasadzenia roślinne

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i bylin polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewa,
- powierzchni przygotowanej pod byliny,
- zaprawienia dołków pod drzewa ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 i PN-R-67023,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,

- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew,
- wykonania zestawu nawadniająco – napowietrzającego,
- ściółkowaniu korą mieloną pod drzewami,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i bylin dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę,
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- jakości posadzonego materiału.

6.3. Humusowanie

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności ze STWiORB.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowymi są:

- ha (hektar) odtworzonej gospodarki leśnej,
- ha (hektar) odtworzonej warstwy gleby urodzajnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-00.00.00.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 hektara odtworzenia gospodarki leśnej obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków (drzewa), przygotowanie gleby poprzez zdarcie pokrywy na talerzach, przygotowanie całej powierzchni pod obsadzenia bylin (przekopanie z ziemią urodzajną),
- pozyskanie i dostarczenie materiału roślinnego (koszt zakupu sadzonek),
- sadzenie wielolatek w jamkę,
- pielęgnację posadzonych drzew i bylin: podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie.

Cena wykonania 1 hektara odtworzenia warstwy gleby urodzajnej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiału,
- uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-G-98011 Torf rolniczy
2. PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
3. BN-73/0522-01 Kompost fekalioowo-torfowy

M-21.03.01 Przepusty

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach zadania: Rozbudowa drogi krajowej nr 12 na odcinku od km 45+019 do km 45+227 wraz z rozbiórką mostu i budową przepustu na rzece Żłota Struga.

1.2. Przedmiot STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych mają zastosowanie przy wykonywaniu konstrukcji stalowych przepustów tymczasowych.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Szczegółowo określone w STWiORB DM-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Nazwy i kody

Nazwy i kody w/g wspólnego słownika zamówień (CPV)

grupa robót	45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie Inżynierii lądowej
-------------	---

klasa robót	45220000-5 Roboty Inżynieryjne i budowlane
-------------	--

kategoria robót	45221100-3 Roboty budowlane w zakresie budowy mostów
-----------------	--

1.6. Określenia podstawowe

Szczegółowo określone w STWiORB DM-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1. Akceptowanie 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 przepustów stosować można wyłącznie materiały, których dostawcy posiadają dopuszczenie do obrotu wg ustawy „Prawo budowlane” oraz Aprobaty Techniczne IBDiM.

2.2. Stal konstrukcyjna.

2.2.1. Gatunki stali konstrukcyjnej.

Do wytwarzania stalowych konstrukcji przepustów należy używać stal zgodnie z PN-82/S-10052. Stal do konstrukcji zaleca się aby została wyprodukowana przez hutę posiadającą wdrożony system kontroli jakości ISO.

2.2.2. Wyroby ze stali konstrukcyjnej.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji przepustów i wyposażenia muszą 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 rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219.

2.2.3. Kruszywo na ławę fundamentową

Do wykonania fundamentu kruszywowego należy użyć kruszywa zgodnie ze STWiORB M-14.03.00 „Stalowe konstrukcje z blachy falistej”.

2.2.4. Beton niekonstrukcyjny

Do wykonania zabezpieczenia przepustu należy użyć betonu niekonstrukcyjnego zgodnie ze STWiORB M-13.02.00 „Beton niekonstrukcyjny”.

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 wykazy 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.

Ładunek, 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 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 łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być elementy styków montażowych. Ze względu na możliwość wybożenia we wszystkich rodzajach konstrukcji należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas załadunku i transportu. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunęcia się ich w czasie transportu. 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.

Przy transporcie drogowym w wypadku przekroczenia któregośkolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych ciężarów pojazdów należy uzyskać zgodę DODP i Zarządów Drogowych w miastach prezydenckich, przez których tereny przechodzi trasa przejazdu. Konwój przewożący części ponadwymiarowej konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

4.3. Odbiór konstrukcji po rozładunku.

Jeżeli Zamawiający 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.

4.4. Likwidacja uszkodzeń transportowych.

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w dokumentacji projektowej geometrii. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać odchyłek podanych w pkt. 2.4.2.8. i 2.8. PN-89/S-10050.

Inspektor może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Inspektora. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inspektora.

Jeśli po prostowaniu (usuwanie odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne.

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

Wytwórca konstrukcji powinien razem z ofertą przetargową dostarczyć Inspektorowi kopię certyfikatu poświadczającego posiadanie wdrożonego systemu kontroli jakości ISO, a każdy wyrób (wytop) musi posiadać atest co najmniej 3.1.B ze sprawdzeniem na rozwarstwienie w klasie K6. Wytwórca nie może przenieść wytwarzania całości lub części konstrukcji do innej wytwórni bez zgody Inspektora. Zatwierdzeni przez Inspektora podwykonawcy Wytwórcy muszą również spełniać wszystkie wymagania takie jak są postawione dla Wytwórcy.

5.1.2. Program wytwarzania konstrukcji w wytwórni.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora programu robót. Program sporządzany jest przez Wytwórcę. Program powinien zawierać deklarację Wytwórcy o szczegółowym zapoznaniu się z projektem technicznym i Specyfikacjami oraz:

- 1) harmonogram realizacji,
- 2) informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- 3) informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- 4) informację o dostawcach materiałów,
- 5) informację o podwykonawcach,
- 6) informację o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania,
- 7) projekt technologii spawania,
- 8) sposób przeprowadzenia badań wymaganych w Specyfikacjach,
- 9) inne informacje żądane przez Inspektora,

10) ewentualne zgłoszenie potrzeby uściśleń lub zmian w dokumentacji projektowej. Program robót musi uwzględniać spełnienie wszystkich ustaleń zawartych w Specyfikacji Ogólnej, a także w Specyfikacji Szczegółowej, jeżeli taka jest częścią umowy.

Rysunki warsztatowe sporządza Wytwórca na własne potrzeby i na własny koszt.

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

5.1.4. Akceptowanie stosowanych technologii.

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

5.1.5. 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.

5.1.6. Dziennik wytwarzania konstrukcji i dziennik budowy.

Decyzje Inspektora są przekazywane wykonawcom poprzez wpisy w dziennikach:

- 1) wytwarzania konstrukcji (w Wytwórni),
- 2) budowy (w trakcie montażu).

5.2. Wykonanie konstrukcji w Wytwórni.

5.2.1. Obróbka elementów.

5.2.1.1. Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej.

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby, w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg PN-89/S-10050 pkt. 2.4.2.

5.2.1.2. Cięcie elementów i obrabianie brzegów.

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami projektu technicznego, ale tak by zachowane były wymagania PN-89/S-10050 pkt. 2.4.1.1. Dla wszystkich gatunków stali stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne a dla elementów pomocniczych i drugorzędnych również ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z gratu, naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich.

Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi, które podlegają będą zabezpieczeniu antykorozyjnemu, po cięciu należy wyrównywać i stępować przez wyokrąglenie promieniem $r = 2$ mm lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4. wg PN-76/M 69774. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużla, gratu, nacieków i rozprysków materiału.

Dokładność cięcia :

Wymiar liniowy elementu [m]	<1	1÷5	>5
Dopuszczalna odchyłka [mm]	±1	±1.5	±2

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

5.2.1.3. Prostowanie i gięcie elementów.

Wytwórca powinien w obecności przedstawiciela Inspektora wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów.

Prostowanie i gięcie na zimno na walcach i prasach blach grubych i uniwersalnych, płaskowników i kształtowników dopuszcza się w przypadkach, gdy promienie krzywizny r są nie mniejsze, a strzałki ugięcia f nie większe niż graniczne dopuszczalne wartości podane w tabeli 1 z PN-89/S-10050.

W tabl. 1 podaje się wyciąg z w/w tabeli dla blach i płaskowników.

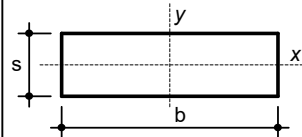
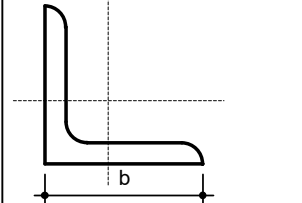
Przy prostowaniu i gięciu na zimno nie wolno stosować uderzeń, a stosować należy siły statyczne.

W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości strzałki ugięcia lub promienia krzywizny podanych w tab. 1. prostowanie i gięcie elementów stalowych należy wykonać na gorąco po podgrzaniu do temperatury kucia i zakończyć w temperaturze nie niższej niż 750 °C. Obszar nagrzewania materiału powinien być 1,5 do 2 razy większy niż obszar prostowany lub odkształcany. Kształtowniki należy nagrzewać równomiernie na całym przekroju.

Chłodzenie elementów powinno odbywać się powoli w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C, bez użycia wody.

Wskutek prostowania lub gięcia w elementach nie mogą wystąpić pęknięcia lub rysy. Sposób ich ewentualnej naprawy winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. W elementach ze stali o podwyższonej wytrzymałości (18G2A) nie powinny wystąpić również miejscowe zahartowania.

Tabl.1. Największe wartości strzałek ugięcia f i najmniejszej wartości promieni krzywizny r dopuszczalne przy gięciu i prostowaniu na zimno elementów stalowych.

Szkic przekroju	Względem osi	Przy prostowaniu		Przy gięciu	
		f	r	f	r
	x-x y-y	$l^2/400s$ $l^2/800b$	50s	$l^2/200s$	25s
	x-x y-y	$l^2/720b$	90b	$l^2/360b$	45b

Tabl.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiar nominalny [mm]		Dopuszczalne odchyłki wymiaru ($\pm$), [mm]	
ponad	do	przytępczeniowego	swobodnego
500	1000	0.5	1.5
1000	2000	1.0	2.5
2000	4000	1.5	4.0
4000	8000	2.5	6.0
8000	16000	4.0	10.0
16000	32000	6.0	15.0
32000		10.0	1/1000 wymiaru lecz nie więcej niż 50

5.2.1.4. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych.

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w dokumentacji technicznej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tabl.2, przy czym rozróżnia się:

- wymiary przytępczeniowe, tj wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji,
- wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

5.2.1.5. Dopuszczalne odchyłki od linii prostych

Dopuszczalne odchyłki prostości elementów (prętów ściskanych, pasów ściskanych) od podpory do podpory lub od węzła do węzła stężeń wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm. Dla elementów rozciąganych odchyłki mogą być dwukrotnie większe.

5.2.2. Składanie konstrukcji.

5.2.2.1. Spawanie.

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inspektora projektem technologii spawania zawartym w programie wytwarzania danej konstrukcji.

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać uprawnienia państwowe uzyskane w systemie kwalifikacji kierowanym przez Instytut Spawalnictwa w Gliwicach. Wszystkie prace spawalnicze

można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnych złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych). Każda spoina powinna być oznaczona osobistym znakiem spawacza, wybijanym na obu końcach krótkich spoin w odległości $10 \div 15$ mm od brzegu, a na długich spoinach w odległościach co 1m. Należy prowadzić dziennik spawania. W dzienniku spawania powinny być odnotowane wszelkie odstępstwa od dokumentacji technicznej i technologicznej jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzany przez Inspektora. Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest bezpośredni kierownik robót.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0°C , a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż $+5^{\circ}\text{C}$. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80 %, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/sek, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości.

Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15 mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeliny, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu.

Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności.

Wszystkie spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grani była jednolita i gładka. Dopuszczalna wielkość podtopienia lub wklęsnięcia grani w podpoinie przyjmować wg PN-85/M 69775 wg klasy wadliwości W1 dla złączy specjalnej jakości i W2 dla złączy normalnej jakości.

Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3 % tej grubości.

Przygotowanie elementów do wykonania spoin (przygotowanie brzegów, rowków do spawania) należy wykonać wg PN-65/M 69013, PN-75/M 69014, PN-73/M 69015, PN-74/M 69016, PN-65/M 69017, PN-88/M 69018.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości. Do wykonania spoin szczepnych należy stosować spoiwa w gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy wypełniające.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów.

Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów tj. białych kryształów świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwity te dowodzą starzenia się elektrody. Suszenie elektrod przestarzałych jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

Do żłobienia elektropowietrznego należy stosować elektrody grafitowo-węglowe miedziowane w gatunku ESW 252 lub inne zgodnie z normą PN-67/E-69000. Do żłobienia łukowego - stosować elektrody stalowe otulone EC1.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i Dokumentacją konstrukcyjną. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10 %.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie lub materiale w jej sąsiedztwie.

Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń żużla, pasm żużlowych lub zakłębnień. W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15 % grubości spawanych elementów.

Wady spoin pachwinowych i czołowych wykrywalne przez oględziny spoin i makroskopowe nieniszczące badania określa się wg PN-75/M 69703.

Wymaga się zachowania klasy wadliwości nie wyższej niż W2 wg PN-85/M 69775.

Spoiny powinny być zbadane prześwietleniem zgodnie z planem prześwietleń lub badań ultradźwiękowych wg PN-89/M 70055/02 podanym w projekcie technologii spawania. Na radiogramie powinny być podane: jego numer, nazwa wytwórni oraz wskaźnik jakości obrazu wg PN-77/M 70001. Na konstrukcji obok każdej spoiny powinno być odbite jej oznaczenie zgodnie z oznaczeniami na planie prześwietleń lub badań ultradźwiękowych, a na okres prześwietlania spoiny należy na konstrukcji umieścić oznaczenie spoiny z podziałem spoin długich.

Wszystkie spoiny czołowe należy prześwietlać na całej ich długości. Na podstawie radiogramów wykonanych wg PN-72/M 69770 oraz wad spoin określonych wg PN-75/M 69703 i wykrytych

prześwietleniem wg PN-74/M 69771 należy określić klasę spoiny zgodnie z PN-87/M 69772 i PN-85/M 69775. Klasa ta powinna być wpisana do protokołu badań spoin.

Spoiny czołowe specjalnej jakości powinny odpowiadać klasie wadliwości złącza R1, a normalnej jakości klasie R2 wg PN-87/M 69772. Złącza za pomocą spoin czołowych powinny być zbadane na zginanie wg PN-88/M 69720. Złącza te należy również zbadać na uderzenie samej spoiny, strefy przejścia i strefy ciepła materiału wg PN-88/M 69773.

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nie odpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób nie powodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórnie wykonane spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownemu badaniu w pełnym zakresie łącznie z prześwietleniem.

Przygotowanie brzegów i powierzchni elementów do spawania.

Powierzchnie brzegów powinny być na tyle gładkie, aby parametry charakteryzujące powierzchnie cięcia wg PN-76/M 69774 nie były większe niż dla klasy 2-2-2-2, a przy głębokim przetopie materiału rodzimego nie większe niż dla klasy 3-3-3-3.

Powierzchnie przylegające.

Powierzchnie pracujące na docisk powinny być obrobione. Współczynnik chropowatości Ra tych powierzchni wg PN-87/M 04251 nie powinien być większy niż 2,5 µm. Konstrukcja powinna być podzielona na zespoły spawalnicze, których wymiary ograniczają możliwości transportu. Należy dążyć, by jak największa część spoin była wykonana automatycznie, a zwłaszcza spoiny łączące pasy ze środnikiem.

Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt. 2.4.4.4. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Każda spoina powinna być oznaczona marką spawacza. Wykonawca obowiązany jest dokonać badania spoin i udostępnić je do kontroli Inspektorowi. Badania spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg PN-75/M 69703 prowadzi przedstawiciel Inspektora osobiście. Badania radiograficzne i ultradźwiękowe wykonywać mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Komisję Kwalifikacyjną MTiGM podczas przewodu kwalifikującego wytwórnę. Inspektor uprawniony jest do zarządzania dodatkowych badań stopiwa i złączy spawanych w każdej fazie wytwarzania konstrukcji. Badania, potwierdzające jakość robót spawalniczych, prowadzić należy według PN-89/S-10050 pkt. 3.2.8. i pkt. 3.2.9.

Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokółów i przekazać ją Inspektorowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

5.2.2.2. Usuwanie odkształceń konstrukcji po spawaniu.

Każdy z segmentów konstrukcji po wykonaniu spawania podlega dokładnej kontroli pod względem zgodności kształtu geometrycznego z projektem. Wszelkie odchyłki większe od dopuszczalnych muszą być usunięte. Projekt technologiczny prostowania konstrukcji, zgodny z punktami 2.4.1.2., 2.4.2.8., 2.6.8. i 2.8. normy PN-89/S-10050 ma być przygotowany przez Wytwórcę. Projekt opisujący zakres robót i sposoby technologiczne prostowania musi zostać zatwierdzone przez Inspektora.

Operacja usuwania odkształceń spawalniczych odbywać się powinna w obecności przedstawiciela Inspektora z przestrzeganiem zaleceń PN-89/S-10050.

Wystąpienie pęknięć czy innych uszkodzeń w elemencie w trakcie usuwania lub po usunięciu odkształceń spawalniczych powoduje jego dyskwalifikację i odrzucenie danego elementu.

5.2.2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne przed wysyłką.

Elementy konstrukcji muszą być przed wysyłką zabezpieczone według Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych M-14.02.01, M-14.02.02 i M-14.03.00, Wykonanie czynności związanych z zabezpieczeniem, tj. przygotowania powierzchni i nanoszenia powłok ochronnych powinno być przewidziane w możliwie wczesnej fazie wytwarzania konstrukcji.

5.2.2.6. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy.

Po wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego Inspektor 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 Inspektor, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego most. 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.

5.2.1.7. Dopuszczalne odchyłki kształtu przekroju w obrębie styków.

Styki spawane należy wykonać z taką dokładnością, aby wzajemne przesunięcia stykających się elementów nie przekraczały 1 mm.

5.2.1.8. Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej.

Dopuszczalne załamanie przy spoinie czołowej powinno być nie większe niż 2 mm strzałki odchylenia po przyłożeniu liniału o długości 1 m.

5.2.1.10. Usuwanie przekroczonych odchyłek.

Przekroczenie odchyłek nie jest jedynym kryterium ich usuwania. Po ustaleniu przez Inspektora wraz z Projektantem konstrukcji (ewentualnie z udziałem rzeczoznawcy lub jednostki naukowo-badawczej), czy przekroczone odchyłki wpływają na bezpieczeństwo, użytkowanie lub wygląd, Inspektor podejmuje decyzję o ich pozostawieniu względnie usuwaniu.

Przekroczenie dopuszczalnych odchyłek (ilościowe lub jakościowe) stanowi jednocześnie podstawę do obniżenia umówionej ceny za wykonaną konstrukcję, niezależnie od usunięcia wad.

Wykaz odchyłek, ocena bezpieczeństwa, sposoby naprawy wad oraz decyzja Inspektora stanowią część dokumentacji odbioru mostu.

5.2.1.11. Czyszczenie powierzchni i brzegów.

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

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 podkładach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić :

- 1) jej stateczność i nieodkształcalność,
- 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 całkowicie spawane muszą być scalone wg projektu montażu i projektu technologii spawania zawierającego plan spawania. Spawane styki montażowe mogą być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie technologii spawania, a szczególnie przy odpowiedniej temperaturze, wilgotności oraz osłonięcia od wiatrów.

5.3.4. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy.

5.3.4.1. Połączenia spawane.

Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy muszą być przewidziane w projekcie technicznym. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin lub spoin pomocniczych (włączając w to spoiny szepne) musi być to zaakceptowane przez Inspektora wpisem do dziennika budowy. Spawanie nie przewidzianych w dokumentacji projektowej uchwytych montażowych (uszy) do podnoszenia lub zamocowania wymaga zgody Inspektora. Inspektor może zażądać wykonania obliczeń sprawdzających skutki przyspawania uchwytych montażowych. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt. 2.4.4.4. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 5 st. C. Każda spoina konstrukcyjna musi być oznakowana przez wykonującego ją spawacza jego marką. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Końcowe badania spoin powinny być przeprowadzane nie wcześniej jak po upływie 96 godzin po ich wykonaniu. Badania spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg PN-75/M 69703 prowadzi przedstawiciel Inspektora osobiście. Koszty badań radiograficznych i ultradźwiękowych ponosi Wykonawca, a wykonywać je mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Inspektora. Badania, potwierdzające jakość robót spawalniczych, prowadzić należy według PN-89/S-10050 pkt 3.2.8. i pkt 3.2.9.

Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inspektorowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

5.3.4.2. Wykonanie otworów.

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytwórni, wykonywanie otworów i ich rozwieranie 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 rozwieranie 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. Źle wykonane lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inspektora.

5.3.5. 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 (2) warstwy nawierzchniowej. Po ukończeniu montażu powłokę antykorozyjną należy dokończyć zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną.

5.3.7. BHiP i ochrona środowiska.

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHiP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inspektor nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

5.3.8. Montaż i rusztowania montażowe.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania analizy obliczeniowej stanów montażowych konstrukcji stalowej. Również Wykonawca może zmienić sposób montażu, z tym, iż musi przedstawić projekt do zatwierdzenia u Projektanta i Inspektora. Rusztowania do montażu powinny być zaprojektowane i obliczone na siły wynikające z projektu montażu konstrukcji ustroju niosącego. Zaakceptowany przez Inspektora i projektanta konstrukcji projekt rusztowań nie może być bez ich zgody zmieniany.

Rusztowania stalowe z elementów składanych do wielokrotnego użytku powinny odpowiadać wymaganiom BN-70/9080-02.

W zasadniczych wymiarach rusztowań drewnianych dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie szeregów pali lub jarzm $\pm 5\%$ rozstawu,
- w wychyleniu jarzm rusztowań z płaszczyzny pionowej $\pm 5\%$ wysokości jarzm, lecz nie więcej niż 5 cm,
- w rozstawie poprzecznic i podłużnic pomostu ± 5 cm.

5.4. Wykonanie fundamentu kruszywowego

Fundament kruszywowy należy wykonać zgodnie ze STWiORB M-14.03.00 „Stalowe konstrukcje z blachy falistej”.

5.5. Wykonanie warstwy zabezpieczającej z betonu niekonstrukcyjnego

Warstwę zabezpieczającą z betonu niekonstrukcyjnego należy wykonać zgodnie ze STWiORB M-13.02.00 „Beton niekonstrukcyjny”.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Obowiązki wykonawcy.

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

6.2. Odbiory częściowe.

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inspektor po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji (pkt 5.1.2) i programem montażu (pkt 5.1.3.) Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów. Sposób i zakres odbiorów częściowych opisane są w pkt 5. niniejszej specyfikacji.

6.2. Odbiór fundamentu kruszywowego

Zgodnie ze STWiORB M-14.03.00 „Stalowe konstrukcje z blachy falistej”.

6.3. Odbiór warstwy zabezpieczającej z betonu niekonstrukcyjnego

Zgodnie ze STWiORB M-13.02.00 „Beton niekonstrukcyjny”.

7. OBMIAR

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

Jednostką obmiarową wykonania konstrukcji przepustu wraz z fundamentem kruszywowym oraz warstwą zabezpieczającą z betonu niekonstrukcyjnego jest ryczałt.

8. ODBIÓR ROBÓT

Końcowy odbiór przepustu dokonywany jest po ukończeniu obiektu. Wszystkie konstrukcje muszą być odbierane komisyjnie z zachowaniem warunków określonych w pkt 2.8. PN-89/S-10050.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

- wykonanie fundamentu kruszywowego zgodnie z STWiORB M-14.03.00.
- wykonanie zabezpieczenia przepustu z betonu niekonstrukcyjnego zgodnie z STWiORB M-13-02.00,
- dostarczenie wszystkich czynników produkcji i wykonanie konstrukcji,
- sporządzenie wszystkich wymaganych dokumentów, rysunków i oznakowanie elementów,
- wykonanie wszystkich wymaganych badań,
- umożliwienie przedstawicielowi Inżyniera wykonywania jego czynności,
- dostarczenie konstrukcji na miejsce montażu,

- usunięcie uszkodzeń powstałych w transporcie,
- odebranie od Wytwórcy konstrukcji i dostarczenie pozostałych czynników montażu oraz montaż konstrukcji,
- sporządzenie wszystkich wymaganych dokumentów, rysunków i oznakowanie elementów,
- wykonanie wszystkich wymaganych badań,
- umożliwienie przedstawicielowi Inżyniera wykonywania jego czynności,
- wykonanie, rozbiórkę i usunięcie rusztowań i koniecznych urządzeń pomocniczych,
- zapewnienie bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych,
- rozbiórkę przepustu tymczasowego wraz z fundamentem kruszywowym oraz warstwa zabezpieczającą.

Cena wykonania robót określonych niniejszą specyfikacją techniczną obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. rusztowań i pomostów roboczych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo - lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych obiektu, a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Specyfikacje techniczne (STWiORB)

- | | | |
|----|--------------|---------------------------------------|
| 1. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
| 2. | M-13.02.00 | Beton niekonstrukcyjny |
| 3. | M-14.03.00 | Stalowe konstrukcje z blachy falistej |

10.2 Normy

- | | |
|------------------|--|
| PN-89/S-10050 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania. |
| PN-B-06200 | Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania. |
| PN-85/S-10030 | Obiekty mostowe. Obciążenia. |
| PN-82/S-10052 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie. |
| PN-70/K-02056 | Tabor kolejowy normalnotorowy. Skrajnie statyczne. |
| PN-69/K-02057 | Koleje normalnotorowe. Skrajnie budowli. |
| PN-87/M 04251 | Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów. |
| PN-77/M 82002 | Podkładki. Wymagania i badania. |
| PN-77/M 82003 | Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształtu i położenia. |
| PN-78/M 82005 | Podkładki okrągłe zgrubne. |
| PN-78/M 82006 | Podkładki okrągłe dokładne. |
| PN-84/M 82054/01 | Śruby, wkręty i nakrętki. Stan powierzchni. |
| PN-82/M 82054/02 | Śruby, wkręty i nakrętki. Tolerancje. |
| PN-82/M 82054/03 | Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów. |
| PN-82/M 82054/09 | Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek. |
| PN-85/M 82101 | Śruby z łbem sześciokątnym. |
| PN-86/M 82144 | Nakrętki sześciokątne. |
| PN-86/M 82153 | Nakrętki sześciokątne niskie. |
| PN-83/M 82171 | Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych. |
| PN-61/M 82331 | Śruby pasowane z łbem sześciokątnym. |
| PN-66/M 82341 | Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim. |
| PN-66/M 82342 | Śruby pasowane ze łbem sześciokątnym z gwintem długim. |
| PN-EN 10204 | Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli. |
| PN-EN 10027-1 | Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne. |
| PN-89/S-10050 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania |
| PN-77/B-06200 | Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania |
| PN-68/M 80201 | Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania |
| PN-83/M-82039 | Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych |
| PN-77/M-82008 | Podkładki sprężyste |
| PN-79/M-82009 | Podkładki klinowe do dwuteowników |
| PN-79/M-82018 | Podkładki klinowe do ceowników |
| PN-83/M-82343 | Śruby z łbem sześciokątnym powiększonym do połączeń sprężanych |
| PN-EN 10025-1 | Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1. Ogólne warunki dostawy. |
| PN-EN 10025-2 | Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część . |
| PN-EN- 10210-1 | Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy. |
| PN-M-69443 | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali |

	niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.
PN-M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-88/M-69433	Spawalnictwo. Elektrody otulone do spawania stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości