

## **M-12.00.00 . ZBROJENIE**

### **M-12.01.03 . ZBROJENIE BETONU**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych zbrojarskich w elementach żelbetowych w ramach „REMONTU WIADUKTU DROGOWEGO nad linia kolejową NR 131 w km 127,155 w miejscowości GUMNISKO”.

##### **1.2. Określenia podstawowe**

- 1.2.1. Pręty stalowe wiotkie** – pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40mm.
- 1.2.2. Zbrojenie niesprężające** – zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzającej do niej naprężeń w sposób czynny.
- 1.2.3. Partia wyrobu** – wiązka drutów tego samego gatunku o jednakowej średnicy nominalnej, pochodzące z jednego wytopu.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

##### **2. Stal do zbrojenia betonu**

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych w obiektach objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klasy AIIIIN o:

- Charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk}=500\text{MPa}$
- Klasa ciągliwości C
- Spajalna
- Do obciążeń wielokrotnie zmiennych spełniająca wymagania przedmiotowych norm.

Niniejsza STWiORB obejmuje również wykonanie zbrojenia pomocniczego ze stali A-I o następujących parametrach:

- Średnica pręta w mm 5,5 ÷ 40,
- granica plastyczności  $R_e$  (min) w MPa 235,
- wytrzymałość na rozciąganie  $R_m$  (min) w MPa 370,
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa 240,
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa 200,
- wydłużenie (min)  $A_5$  w % 24
- zginanie do kąta 180° brak pęknięć i rys w złączu,

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna posiadać znaki identyfikacyjne (stali i wytwórcy); sposób trwałego cechowania poszczególnych prętów i walcówki powinien odpowiadać wymaganiom normy przedmiotowej i/lub aprobaty technicznej danego gatunku stali zbrojeniowej.

Niezależnie od powyższego znakowania, każda wiązka lub krąg powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym B oraz powinny mieć przymocowane przynajmniej dwie przywieszki z trwałym zapisem, zawierającym następujące dane:

- Oznaczenie wyrobu – gatunek stali, średnica nominalna, nazwa lub znak handlowy
- Nazwa i adres producenta (wytwórcy)
- Data produkcji i numer partii (numer wytopu)
- Długość prętów w wiązce
- Masa wiązki, masa kręgu
- Informacje o uzyskaniu przez wyrób dopuszczenia do obrotu i stosowania (numer normy lub aprobaty technicznej, numer i data wystawienia certyfikatu lub krajowej deklaracji zgodności, nazwa jednostki certyfikującej).

#### **2.1.1. Druć montażowy**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego. Średnica drutu wiązałkowego powinna być dostosowana do średnicy prętów głównych w złączu, ale nie mniejsza niż 1,0mm. Przy średnicach większych niż 12 mm należy stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

#### **2.1.2. Podkładki dystansowe**

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe powinny być mocowane do prętów zbrojeniowych (nie dotyczy powierzchni poziomych przy zastosowaniu dystansów listwowych). Nie dopuszcza się stosowanie przekładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

#### **2.1.3. Materiały do spawania**

Elektrody oraz inne materiały do spawania należy stosować według norm przedmiotowych, odpowiednio do gatunku stali, metody i warunków spawania.

Do spawania prętów zbrojeniowych można stosować elektrody odpowiadające wymaganiom normy PN-EN ISO 2560.

#### **2.1.4. Badania stali**

O ile Inżynier nie zaleci inaczej, badaniu stali na budowie należy poddać każdą osobną partię stali nie większą od 60 ton.

Z każdej partii należy pobrać po 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności.

Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeśli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie. Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od deklarowanej lub żądanej- stal badana może być użyta tylko za zezwoleniem inżyniera.

#### **2.1.5. Kotwy talerzowe**

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, przewiduje się do stosowania następujące kotwy talerzowe:

- A. Kotwa talerzowa wbetonowana. Elementy kotwy:
- blachy dociskowe izolacji 10x160x160 i 10x140x140
  - tuleja Ø36
  - śruba ISO 4017-M20x50-5.8
  - podkładka ISO-20-200HV
  - pręty kotwiące Ø12 ze stali gładkiej PB240, dopuszcza się stal A-IIIN. Całkowita masa kotwy wraz z prętami kotwiącymi przyjęta do celów kosztorysowych wynosi ok. 5,5 kg.

Stal o własnościach odpowiadających S235.

B. Kotwa talerzowa klejana.

Przewiduje się użycie kotwy klejanej o średnicy pracującej 20 mm, mocowanej na montażu na żywice epoksydowe lub preparaty do zamocowań systemowych, o masie ok. 4,5 kg.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

#### **3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca przystępujący do wykonania zbrojenia powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- Giętarki
- Prostowarki
- Nożyce do cięcia prętów
- Żuraw samochodowy
- Sprzęt do transportu pomocniczego

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach mostowych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętów jak: giętarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

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

#### **4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu**

Pręty dostarcza się w wiązkach związanych drutem stalowym, walcówką o średnicy 8mm lub taśmą, co najmniej w trzech miejscach a walcówkę w kręgach związanych, co najmniej w dwóch miejscach równomiernie rozłożonych. Masa wiązki nie powinna przekraczać 5 ton, jeżeli przy zamówieniu nie uzgodniono inaczej.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi, przystosowanymi do tego celu środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń stali oraz zgodnie z przepisami BHP. Należy dążyć, by stal zbrojeniowa nie była magazynowana w miejscu narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Stali zbrojeniowej zasadniczo nie zabezpiecza się przed korozją w okresie przed wbudowaniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

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

#### **5.2. Szczegółowe wymagania wykonania robót**

### 5.2.1. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i STWiORB.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- Oznakowanie robót
- Roboty przygotowawcze
- Wykonanie i demontaż pomostów roboczych
- Przygotowanie zbrojenia do ułożenia
- Montaż zbrojenia
- Łączenie prętów
- Roboty wykończeniowe
- Uprzątnięcie terenu robót
- Koszt badań i pomiarów

### 5.2.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- Ustalić materiały niezbędne do wykonania robót
- Określić kolejność, sposób i termin wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Program Zapewnienia Jakości (PZJ) na prace montażowe w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

## 5.3. Przygotowanie zbrojenia

### 5.3.1. Oczyszczanie zbrojenia

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą, co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokryta rdzą oczyszcza się szczotkami lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów na zgodność z wymaganiami PN-H-93215. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody, a pręty oblodzone odmrażać strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczenia.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

### 5.3.2. Prostowanie zbrojenia

Pręty używane do produkcji zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 5mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyciągarek. Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż jego osi od odgięcia do odgięcia, w stosunku do podanych na rysunkach nie powinna przekraczać 10mm.

### 5.3.3. Cięcie i gięcie prętów

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d \leq 12$  mm.

Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Walcówki i pręty nie należy zginać w strefie zgrzewania lub spawania. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10d

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu 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.

#### **5.3.4.Montaż zbrojenia**

Rozstaw prętów zbrojenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową i PN-S-10042.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zablokowanej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową i powinna wynosić, co najmniej:

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m - dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Dla uzyskania właściwej grubości otulenia prętów betonem, należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych lub betonowych. Typ podkładek dystansowych powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm (przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm).

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

### **5.4. Łączenie prętów**

#### **5.4.1.Zasady łączenia prętów**

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-S-10042.

#### **5.4.2.Łączenie prętów za pomocą spawania**

Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczenia tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż -5°C.

Stal, w zależności od klasy, należy spawać przy zachowaniu warunków dodatkowych wg PN-H-84023-06.

W mostowych obiektach drogowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

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

Wymiary spoin i nośności połączeń spawanych należy przyjmować wg normy PN-91/S-10042.

Miejsca spawania powinny być położone poza odcinkami krzywizn prętów. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10 d.

#### **5.4.3.Łączenie 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. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań. Długości zakładów w połączeniach zbrojenia należy obliczać w zależności od ilości łączonych prętów w przekroju oraz ich wymaganej długości kotwienia wg normy PN-S-10042.

Dopuszczalny procent prętów łączonych na zakład w jednym przekroju nie może być większy niż:

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

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

#### **5.4.4. Łączenie prętów za pomocą łączników**

Dopuszcza się łączenie prętów zbrojeniowych za pomocą specjalnych łączników, dla których producent przedstawi atest.

#### **5.5. Kotwienie prętów**

Rodzaje i długości kotwienia prętów w betonie w zależności od rodzaju stali i klasy betonu należy obliczać wg normy PN-S-10042.

#### **5.6. Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

#### **5.7. Montaż kotew talerzowych**

Kotwy należy montować w rozstawie zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dolną część kotwy należy montować przed betonowaniem ustroju niosącego i zamocować do zbrojenia płyty, aby nie uległa przesunięciu w trakcie betonowania. Górną część kotwy należy zamontować przed betonowaniem płyty chodnika, mocując ją do zbrojenia kapy. Mocowanie kotwy wymaga miejscowego przebicia izolacji, dlatego styk kotwy z izolacją należy uszczelnić masą bitumiczną.

Zabezpieczenie antykorozyjne kotwy powinno być wykonane w wytwórni wg PN-EN ISO 1461. Grubość powłoki cynkowej powierzchni nie stykających się z betonem powinna wynosić co najmniej 60µm.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

#### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt. 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

## **6.2. Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania**

### **6.2.1. Kontrola materiałów**

Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu jakości materiałów na zgodność z dokumentacją projektową oraz podanymi wyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi jak dla robót zanikających.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę, każdorazowo, zgodnie z normą PN-H-93215 należy sprawdzić:

- zgodność zamówienia materiału z przywieszkami i atestami stali,
- stan powierzchni prętów,
- wymiary przekroju poprzecznego i długości prętów.

Nie ma konieczności badania stali zbrojeniowej spełniającej wymagania wg PN-S-10042. W przypadku wątpliwości, dla partii stali (poszczególnych średnic) wbudowywanej w podpory i ustrój nośny, po komisyjnym pobraniu próbek, Inżynier zadecyduje, a Wykonawca zleci do jednostki badawczej wykonanie badania:

- sprawdzenie masy (kg/m),
- granicy plastyczności  $R_e$  (MPa),
- wytrzymałości na rozciąganie  $R_m$  (MPa),
- wydłużenia  $A_5$  (%),
- zginania na zimno.

W przypadku wyników badań odbiegających od normy, należy odesłać partię stali z budowy.

W przypadku przewidywanego łączenia prętów przez spawanie w niskiej temperaturze należy zbadać stal na udarność. Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Łączniki do prętów zbrojeniowych należy kontrolować na podstawie atestów, potwierdzających możliwość zastosowania łącznika do łączenia prętów o określonej wytrzymałości stali.

### **6.2.2. Kontrola zbrojenia w trakcie montażu**

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inżyniera i fakt ten potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Inżynier winien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z dokumentacją projektową i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic, długości i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Przedmiotem sprawdzenia powinny być:

- średnice i ilości prętów,
- rozstaw prętów,
- rozstaw strzemion,
- odchylenie od przewidzianego projektem nachylenia,
- długość prętów,
- położenie miejsc zakończeń lub odgięć oraz zakotwień prętów,
- wielkość otulin zewnętrznych,
- powiązanie (połączenia) zbrojenia między sobą,
- pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Dopuszczalne tolerancje:

- różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- różnice w rozstawie prętów w świetle nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji nie może się różnić od projektowanego o więcej niż  $\pm 1,0$  cm,
- długość pręta między odgięciami nie powinna się różnić od projektowanej o więcej niż  $\pm 1,0$  cm,
- rozstaw strzemion wzdłuż belek nie powinien różnić się więcej niż  $\pm 2,0$  cm,
- odchylenie pręta od przewidzianego nachylenia względem poziomu nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- otuliny zewnętrzne powinny być utrzymane w granicach wymagań projektowych z tolerancją dodatnią 0,5 cm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań (25% na jednym pręcie),
- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- miejscowe wykrzywienie pręta nie może przekraczać  $\pm 0,5$  cm.

Wykrycie w wykonanym elemencie ewentualnych nieprawidłowości obciąża Wykonawcę robót, niezależnie od dokonanych uprzednio odbiorów.

### **6.2.3. Badanie kotew talerzowych**

Wykonanie kotew talerzowych należy sprawdzać na podstawie atestów producenta. Zabezpieczenie antykorozyjne należy sprawdzać zgodnie z PN-EN ISO 1461.

Rozstaw kotew nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż 2cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1 kg wykonanego zbrojenia betonu stalą A-II lub wyższej klasy,

Przyjmuje się łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy kg/m. Nie dolicza się 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.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00. "Wymagania ogólne".

- 1 kpl (komplet) kotwy talerzowej,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- zgodność wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową, pod względem gatunków stali, średnic i kształtów prętów,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- usytuowania zbrojenia równoległe do kierunku pracy prętów,
- rozstawu prętów głównych i strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia,
- czystości zbrojenia w elemencie, a także niezmienności układu zbrojenia.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne“ oraz niniejszej STWiORB.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena jednostkowa obejmuje:

a/ roboty przygotowawcze

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup materiałów i zapewnienie sprzętu do prowadzenia robót
- zapewnienie warunków do przeprowadzenia badań kontrolnych i sporządzenia wyników

b/ wykonanie robót



- w zakresie stali zbrojeniowej:

- zakup i dostarczenie materiału (z uwzględnieniem zakładów i materiału traconego),
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- wykonanie pomostów roboczych dla montażu zbrojenia,
- koszt dowozu i montażu elementów w przypadku prefabrykacji zbrojenia na zapleczu Wykonawcy,
- oczyszczenie, prostowanie, wyginanie i przycinanie prętów zbrojeniowych na budowie,
- łączenie prętów przez spawanie „na styk” lub „na zakład” (jeśli występuje)
- montaż zbrojenia w deskowaniu, koszt przekładek dystansujących w celu otrzymania wymaganej otuliny,
- oczyszczenie zbrojenia przed betonowaniem,
- oczyszczenie deskowań i terenu robót z odpadów zbrojenia stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy

- w zakresie wykonania 1 kpl. kotwy talerzowej lub 1 kg okucia:

- zakup i dostarczenie materiałów, wykonanie kotwy (okucia),
- ochronę antykorozyjną kotwy (okucia),
- zamocowanie kotwy (okucia) w płycie,
- uszczelnienie styku kotwy z izolacją.

c/ wykonanie badań kontrolnych

- badania kontrolne materiałów zgodnie z pkt. 2 niniejszej STWiORB,
- badania wykonanych robót zgodnie z pkt. 6 niniejszej STWiORB.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-EN ISO 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową
PN-EN 1992-1-1	Eurokod 2 projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-EN 1992-1-2	Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-2. Reguły ogólne-Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.
PN-EN 10025	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych
PN-EN 10080	Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne.
PN-EN ISO 2560	Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych. Klasyfikacja.
PN-ISO 6935-2	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
PN-EN ISO/IEC 17050	Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN ISO 17660-1	Spawanie. Spawanie/zgrzewanie stali zbrojeniowej. Część 1: Złącza spawane/zgrzewane nośne.
PN-EN ISO 17660-2	Spawanie. Spawanie/zgrzewanie stali zbrojeniowej. Część 1: Złącza spawane/zgrzewane nienośne.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-H-84023.06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-H-93220	Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana.
PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-S-10040	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN-S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-EN 1994-2	Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych- Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów.

### **10.2. Inne dokumenty**

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r. z późn. zmianami).

D-M.00.00.00. Wymagania ogólne