

# **ST - 02.02.02.**

## **ZBROJENIE BETONU**

## SPIS TREŚCI

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1. Przedmiot ST</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2. Zakres stosowania ST</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3. Zakres robót objętych ST</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4. Określenie podstawowe</b> .....	<b>3</b>
<b>1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót</b> .....	<b>3</b>
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1. Stal zbrojeniowa</b> .....	<b>3</b>
2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej .....	3
2.1.2. Wymagania przy odbiorze .....	3
2.1.3. Drut montażowy .....	4
2.1.4. Materiały spawalnicze .....	4
2.1.5. Podkładki dystansowe .....	4
<b>2.2. Składowanie</b> .....	<b>4</b>
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>5</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
<b>5.1. Przygotowanie zbrojenia</b> .....	<b>5</b>
Czyszczenie prętów .....	5
5.1.1. Prostowanie prętów.....	5
5.1.2. Cięcie prętów zbrojeniowych .....	5
5.1.3. Gięcie prętów .....	5
<b>5.2. Montaż zbrojenia</b> .....	<b>5</b>
5.2.1. Wymagania ogólne.....	5
5.2.2. Łączenie zbrojenia .....	6
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>7</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>7</b>

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zbrojenia konstrukcji trzech wylotów dla kanału deszczowego do rzeki Rakówki – betonu B20 stałą STOS Ø8, realizowanych w zakresie Zamówienia.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i integralna część Kontraktu przy zamawianiu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

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

- a) Przygotowaniem zbrojenia;
- b) Montażem zbrojenia;
- c) Kontrolą jakości materiałów i robót.

Zakres rzeczowy robót do wykonania obejmuje zbrojenie z prętów stalowych wiotkich, klasy A-I dla wylotu kanału deszczowego.

### 1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami, określeniami podanymi w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne” oraz zdefiniowanymi poniżej.

1.4.1. **Pręty stalowe wiotkie** - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

1.4.2. **Zbrojenie niesprężające** - zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Stal zbrojeniowa

#### 2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami w obiektach realizowanych w zakresie Zamówienia stosuje się klasę i gatunek stali klasy A-0 STOS  $\phi 8$ .

#### 2.1.2. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215.

Każda partia prętów przeznaczonych do odbioru na budowie musi być zaopatrzona w atest hutniczy, w którym muszą być podane:

- Nazwa wytwórcy;
- Oznaczenie wyrobu – gatunek stali;

- Numer wyrobu lub numer partii;
- Wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład techniczny według analizy wytopowej;
- Rodzaj obróbki cieplnej;
- Masa partii.

Cechowanie każdej wiązki prętów lub kręgu prętów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych, po dwie dla każdej wiązki czy kręgu.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowania farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem;
- Sprawdzenie stanu powierzchni;
- Sprawdzenie wymiarów;
- Sprawdzenie masy .

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

#### **2.1.3. Drut montażowy**

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

#### **2.1.4. Materiały spawalnicze**

Należy używać elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

#### **2.1.5. Podkładki dystansowe**

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

### **2.2. Składowanie**

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w miejscu nienarażającym na jej zawilgocenie i zanieczyszczenie, pod zadaszeniem, w przegrodach lub stojakach z podziałem według wymiarów i gatunku.

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia powinien spełniać wymagania określone w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty zbrojarskie należy wykonywać specjalistycznymi urządzeniami jak: gietarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki, nożyce i innymi, stanowiącymi wyposażenie zbrojarni.

Sprzęt powinien być sprawny technicznie, posiadać instrukcję obsługi.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, przykładowo posiadać osłony zębatych i pasowych urządzeń elektrycznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli personelu Wykonawcy odpowiedzialnego za BHP na budowie. Personel Wykonawcy obsługujący sprzęt powinien być odpowiednio przeszkolony.

## **4. TRANSPORT**

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz w sposób zgodny z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Przygotowanie zbrojenia**

#### ***Czyszczenie prętów***

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smar, oliwa) lub farbą olejną należy opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Stal pokrytą luszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem ciepłej wody. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### ***5.1.1. Prostowanie prętów***

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

#### ***5.1.2. Cięcie prętów zbrojeniowych***

Cięcie prętów zbrojeniowych wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału.

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

#### ***5.1.3. Gięcie prętów***

Pręty o średnicy do 16 mm można wyginać na zimno na budowie.

### **5.2. Montaż zbrojenia**

#### ***5.2.1. Wymagania ogólne***

Do zbrojenia betonu konstrukcyjnego zgodnie z dokumentacją projektową należy zastosować stal A-0 - STOS, bez zanieczyszczeń.

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. Grubość podkładek dystansowych powinna odpowiadać grubości otuliny zgodnej z dokumentacją projektową i PN.

Wykonanie zbrojenia z prętów innej średnicy i/lub zastosowanie innego gatunku stali niż przewidziano w dokumentacji projektowej, jest możliwe pod warunkiem, że zmiany te zostaną pisemnie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

Niedopuszczalne jest transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

#### **5.2.2. Łączenie zbrojenia**

Łączenie pojedynczych prętów na zakład (bez spajania) należy wykonywać według PN-B-03264:2002/Ap1:2004.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym typu czarnego, o średnicy 1,6 mm miękkim.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami.

Kontrolę jakości materiałów dostarczonych na budowę należy prowadzić zgodnie z punktem 2.1.3.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia prętów zbrojenia są zgodne z PN-B-03264:2002/Ap1:2004.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest Mg (T)/kg wykonanego zbrojenia.

Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (Mg)/kg zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic (m) pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (Mg/m).

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

Obmiar nie stanowi podstawy płatności.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wszystkie roboty objęte niniejszą ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, według zasad ujętych w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” i w niniejszej ST.

Odbiór zbrojenia przez Inspektora Nadzoru powinien być dokonany przed przystąpieniem do betonowania i potwierdzony wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy - z zezwoleniem na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie poddano odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- Zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej;
- Zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach;
- Rozstawu strzemion;
- Prawidłowości wykonania złączy i długości zakotwień prętów;
- Prawidłowości osadzenia kotew;
- Zachowania właściwej otuliny zbrojenia, zgodnie z dokumentacją projektową, PN i zasadami wiedzy technicznej.

Protokoły odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu należy przedstawić przy odbiorze końcowym, wraz z innymi dokumentami wymaganymi zgodnie z ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne” oraz odpowiednio dla budowanego obiektu ST 02.01.01 kanalizacja sanitarna, ST 02.01.02 kanalizacja deszczowa.

Cena kontraktowa kanalizacji odpowiednio uwzględniająca koszt zbrojenia betonu obejmuje:

- Dostawę i składowanie materiału;
- Oczyszczenie i wyprostowanie prętów;
- Wygięcie, przycinanie, łączenie prętów;
- Montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu wraz z jego stabilizacją i zabezpieczeniem odpowiednich otulin;
- Oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza Teren Budowy;
- Wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych przez ST i zleconych przez Inspektora Nadzoru.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-82/H-93215           Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
2. PN-89/H-84023/06      Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu.  
Gatunki.
3. PN-B-03264:2002/  
Ap1:2004                 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie