

SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST 01.04

**ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH**

CPV -	
<b>45262310-7</b>	<b>Zbrojenie konstrukcji żelbetowych</b>

## Spis treści:

1.	Wstęp.....	3
1.1.	Nazwa zamówienia .....	3
1.2.	Informacje o terenie budowy .....	3
1.3.	Nazwy i kody .....	3
1.4.	Określenia podstawowe .....	3
1.5.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....	3
1.6.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	3
1.7.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
2.	Materiały.....	4
2.1.	Zastosowane materiały .....	4
2.1.1.	Asortyment stali zbrojeniowej.....	4
2.1.2.	Własności stali zbrojeniowej.....	4
2.1.3.	Wymagania przy odbiorze .....	4
2.1.4.	Drut montażowy .....	5
2.1.5.	Podkładki dystansowe .....	5
3.	Sprzęt .....	5
4.	Transport i składowanie.....	6
5.	Wykonywanie robót .....	6
5.1.	Wymagania ogólne .....	6
5.2.	Przygotowanie zbrojenia .....	6
5.2.1.	Czyszczenie prętów .....	6
5.2.2.	Prostowanie prętów .....	6
5.2.3.	Cięcie prętów zbrojeniowych.....	6
5.2.4.	Odgięcia prętów.....	7
5.3.	Montaż zbrojenia .....	7
6.	Kontrola jakości robót.....	7
6.1.	Ogólne zasady .....	7
6.2.	Kontrola jakości.....	7
7.	Obmiar robót .....	8
8.	Odbiór robót .....	8
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót .....	8
8.2.	Rodzaje odbiorów robót .....	8
8.3.	Odbiór częściowy/końcowy robót .....	8
8.4.	Odbiór ostateczny.....	8
9.	Podstawa płatności .....	9
10.	Normy i przepisy związane .....	9

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest zadanie: **MODERNIZACJA I ROZBUDOWA GOSPODARKI OSADOWEJ NA TERENIE CENTRALNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W TORUNIU.**

Przedmiot specyfikacji technicznej:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót niezbędnych do wykonania: zbrojenia konstrukcji żelbetowych. Prace towarzyszące i Roboty tymczasowe opisano w odrębnych specyfikacjach.

### **1.2. Informacje o terenie budowy**

Informacje o terenie budowy podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST

### **1.3. Nazwy i kody**

#### **Dział Robót:**

45000000 – 7: Roboty budowlane.

#### **Grupa robót budowlanych:**

45200000 – 9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

#### **Klasy robót budowlanych:**

45250000 – 8: Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów.

#### **Kategorie robót budowlanych:**

45252100 – 9: Roboty Budowlane w Zakresie Zakładów Oczyszczania Ścieków.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, Dokumentacją Projektową oraz Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.

### **1.5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Niniejsza Specyfikacja techniczna ma zastosowanie przy robotach wymienionych w punkcie 1.2 i doprecyzowanych w punkcie 1.6.

### **1.6. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót budowlanych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót ujętych w pkt.1.7.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację robót niezbędnych do wykonania: zbrojenia konstrukcji żelbetowych.

### **1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania podano w ST „Wymagania Ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **2.1. Zastosowane materiały**

#### **2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej**

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach objętych zakresem niniejszego kontraktu stosuje się klasę i gatunek wg poniższych danych:

- Klasa A-0 – stal okrągła, gładka St0S,
- Klasa A-II – stal okrągła żebrowana 18G2,
- Klasa A-III – stal okrągła, żebrowana 34GS,
- Klasa A-IIIN - żebrowana dwuskośnie z dodatkowym żebrzem wzdłużnym, RB500 W.

#### **2.1.2. Własności stali zbrojeniowej**

Gatunek St0S:

- wytrzymałość charakterystyczna 220 MPa
- wytrzymałość obliczeniowa 190 MPa

Gatunek 18G2:

- wytrzymałość charakterystyczna 355 MPa
- wytrzymałość obliczeniowa 310 MPa

Gatunek 34GS:

- wytrzymałość charakterystyczna 410 MPa
- wytrzymałość obliczeniowa 350 MPa

Gatunek RB500W:

- wytrzymałość charakterystyczna 500 MPa
- wytrzymałość obliczeniowa 420 MPa

#### **2.1.3. Wymagania przy odbiorze**

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93215. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215,

- nr wytopu lub nr partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład techniczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj próbki cieplnej.

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

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- nr wytopu lub nr partii,
- znak obróbki cieplnej.

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 wg PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg PN-H-93215.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

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

#### **2.1.4. Druć montażowy**

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

#### **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.

### **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00 – Wymagania ogólne.

- Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.
- Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym.
- W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi.
- Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń elektrycznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Warunki ogólne stosowania transportu i składowania podano w ST.

#### **5. WYKONYWANIE ROBOT**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z przedmiarem robót, wymaganiami niniejszej specyfikacji, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

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

##### **5.2. Przygotowanie zbrojenia**

###### **5.2.1. Czyszczenie prętów**

- Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.
- Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.
- Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.
- Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie, lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekrojów poprzecznych prętów.
- Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem ciepłej wody.
- Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.
- Możliwe są też inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

###### **5.2.2. Prostowanie prętów**

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

###### **5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych**

Cięcie prętów zbrojeniowych wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm.

Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

#### **5.2.4. Odgięcia prętów**

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

### **5.3. Montaż zbrojenia**

Do zbrojenia betonu konstrukcji zastosowano stal A-IIIIN. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. 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, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody. Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów innej średnicy, niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali, zmiany te wymagają pisemnej zgody Inżyniera.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

Łączenie prętów za pomocą spajania (wg PN-B-03264, tabl. 11).

- zgrzewanie elektryczne oporowe doczołowe prętów,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładkami i dwoma spawami bocznymi,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładkami i czterema spawami bocznymi,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładką i jedną spoiną boczną,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładką z dwoma spoinami bocznymi,
- połączenie spawaniem elektrycznym z topnikiem prętów zbrojeniowych z płaskownikiem w kształt teowy,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów zbrojeniowych z elementami płaskimi lub profilowanymi ze stali walcowanej dwoma spawami bocznymi,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z płaską lub kształtowaną stałą czterema spoinami bocznymi.

Połączenia na zakład należy wykonywać wg p. 8.1.6.3. PN-B-03264.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady**

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

### **6.2. Kontrola jakości**

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia podano poniżej:

Określenie wymiaru Wartość odchyłki

Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych w długości elementu

- przy wymiarze do 1 m:

- przy wymiarze powyżej 1 m:

w rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion

- przy średnicy  $d \leq 20$  mm:

- przy średnicy  $d > 20$  mm:

w położeniu odgięć prętów:

w grubości warstwy otulającej:

w położeniu połączeń (styków) prętów:

- $\pm 5$  mm
- $\pm 10$  mm
- $\pm 10$  mm
- $\pm 0,5 d$
- $\pm 2 d$
- +10 mm, - 0 mm
- $\pm 25$  mm

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest jednostka podana w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne wymagania odnośnie odbioru robót podano w ST-00.

### **8.2. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

- odbiór częściowy i końcowy robót
- odbiór ostateczny .

### **8.3. Odbiór częściowy/końcowy robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Wymagania ogólne” .

### **8.4. Odbiór ostateczny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Wymagania ogólne” .

Generalnie 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 wymaganej z projektem otuliny zbrojenia.



Należy zwrócić uwagę na właściwe skompletowanie wszystkich dokumentów powykonawczych celem przekazania ich do zarchiwizowania, co jak pokazuje praktyka ma pierwszorzędne znaczenie dla prawidłowej eksploatacji obiektu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## **10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |     |                     |   |
|-----|---------------------|---|
| [1] | PN-H-84023/06       | Stal do zbrojenia betonu.   |
| [2] | PN-H-93215          | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.                                     |
| [3] | PN-B-06251          | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.                                |
| [4] | PN-H-840023/06      | Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.                   |
| [5] | PN-H-04310          | Próba statyczna rozciągania metali.   |
| [6] | PN-B-03264          | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| [7] | Dz. U. nr 75/2002 - | Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.           |