

SST.05.01. ROBOTY ZBROJARSKIE

Kody CPV	Opis
45220000-5	Roboty inżynierskie i budowlane
45223200-8	Roboty konstrukcyjne
45223500-1	Konstrukcje z betonu zbrojonego

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot opracowania	3
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	3
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
2. Prowadzenie robót.....	3
3. Materiały	4
3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
3.2. Rodzaje materiałów	4
3.2.1 Stal zbrojeniowa	4
3.2.2. Drut montażowy	4
3.2.3. Materiały spawalnicze	5
3.2.4. Podkładki dystansowe	5
4. Sprzęt	5
4.1. Sprzęt do wykonania robót.	5
5. Transport	5
6. Wykonanie robót.....	5
6.1. Przygotowanie zbrojenia.....	5
6.1.1. Czyszczenie zbrojenia	5
6.1.2. Prostowanie zbrojenia	5
6.1.3. Cięcie i gięcie zbrojenia	6
6.2. Montaż zbrojenia.....	6
7. Kontrola jakości robót.....	6
7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	6
7.2. Kontrola jakości przy odbiorze stali	6
7.3. Dopuszczalne tolerancje wymiarów	6
7.4. Kontrola jakości wykonania prefabrykacji zbrojenia	7
7.5. Kontrola jakości wykonania montażu zbrojenia	7
8. Obmiar robót	7
9. Odbiór robót i podstawy płatności	7
9.1. Zasady Odbioru Robót.....	8
9.2. Odbiór zbrojenia	8
9.3. Podstawa płatności	8
10. Przepisy związane.....	8

1. Przedmiot opracowania

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące realizacji robót zbrojarskich związanych z wykonaniem zbrojenia elementów żelbetowych konstrukcji przewidzianych do wykonania w ramach zadania wymienionego w punkcie 1.1. ST.00.00. Wymagania ogólne.

W szczególności zakres specyfikacji dotyczy:

- wykonanie zbrojenia podpór żelbetowych pod rurociąg – przekroczenie rowu „bez nazwy”

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Niniejsza ST będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. niniejszej ST dla realizacji zadania wymienionego w punkcie 1.1 ST.00.00. Wymagania ogólne.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót zbrojarskich związanych z wykonaniem zbrojenia elementów żelbetowych konstrukcji przewidzianych w dokumentacji projektowej. W zakres robót wchodzi:

- wykonanie wszelkich niezbędnych konstrukcji pomocniczych i rusztowań
- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie elementów zbrojenia,
- dostarczenie wszelkich niezbędnych elementów zbrojenia (pojedyncze pręty, prefabrykaty konstrukcji oraz jego montaż na miejscu realizacji prac podstawowych,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych
- kontrola jakościowa przygotowania podłoża konstrukcji,
- kontrola prawidłowości wykonania i montażu zbrojenia,
- wykonanie niezbędnych elementów deskowań w przypadku gdy są one konieczne,
- usunięcie wykorzystywanego sprzętu i urządzeń oraz uprzątnięcie terenu wykonywanych prac.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST.00.00. Wymagania ogólne oraz z nomenklaturą używaną przy robotach zbrojarskich związanych z wykonaniem zbrojenia elementów żelbetowych konstrukcji. Ponadto stosowane są określenia niżej wymienione:

Podłoże – powierzchnia betonu, z którego wykonany jest element konstrukcji budowli.

Przygotowanie podłoża – zakres czynności technologicznych, związanych z przygotowaniem powierzchni betonu konstrukcji pierwotnej.

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe walcowane lub ciągnione, wykonane o przekroju kołowym żebrowane lub gładkie o średnicy do 40 mm,

Prefabrykat zbrojarski – przygotowany warsztatowo element zbrojenia konstrukcji żelbetowej wykonany z pojedynczych prętów zbrojeniowych o odpowiednim kształcie i przekroju połączonych ze sobą przy zastosowaniu odpowiednich technologii łączenia – zgrzewanie, skręcanie drutem bądź spawania

2. Prowadzenie robót

Ogólne wymagania i zasady prowadzenia robót podano w punkcie 5 ST.00.00. Wykonanie robót. Ogólne wymagania dotyczące dokumentacji odbiorowej podano w punkcie 1.11 ST.00.00. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.

3. Materiały

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST.00.00. *Wymagania ogólne.*

3.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót objętych niniejszą ST są:

- pręty zbrojeniowe lub siatki prefabrykowane (zgrzewane/wiązane) z prętów stalowych
- drut montażowy (wiązałkowy),
- elektrody spawalnicze.

3.2.1 Stal zbrojeniowa

Należy stosować stal zbrojeniową spełniającą wymagania normy PN-ISO 6935-2:1998 zarówno dla prętów montowanych samodzielnie jak i dla siatek zbrojeniowych. Klasę, gatunek oraz wymiary stosowanej stali zbrojeniowej należy przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową.

Wady powierzchniowe:

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem. Wady powierzchniowe, takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich, jeśli nie przekraczają:

- 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm,
- 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszców, farb lub innych zanieczyszczeń. Odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych, pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Odbiór stali na budowie:

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Atest ten powinien zawierać nazwę wytwórcy, oznaczenie wyrobu zgodne z normą, wszystkie wyniki badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej, masę partii, numer wytopu lub numer partii, rodzaj obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przewieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu. Na przywieszkach metalowych muszą znajdować się informacje takie jak znak wytwórcy, średnica minimalna, znak stali, numer wytopu lub numer partii, znak obróbki cieplnej. Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną. Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być bez wad powierzchniowych wymienionych powyżej.

Magazynowanie stali zbrojeniowej:

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunku.

3.2.2. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego, o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm. Przy średnicach prętów zbrojeniowych większych niż 12 mm zaleca się stosowanie drutu wiązałkowego o średnicy 1,5 mm.

3.2.3. Materiały spawalnicze

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

3.2.4. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą, być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów.

4. Sprzęt

Sprzęt musi spełniać wymogi opisane w punkcie 3 *ST.00.00. Wymagania ogólne*.

4.1. Sprzęt do wykonania robót.

Roboty związane z montażem zbrojenia mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Rodzaje sprzętu używanego do prac zbrojarskich i pomocniczych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.

Zaleca się stosowanie następującego sprzętu:

- przecinarki ręczne o napędzie elektrycznym,
- giętarki ręczne i mechaniczne.
- klucze, młotki, prościarki do stali zbrojeniowej,
- nożyce mechaniczne do cięcia stali zbrojeniowej bądź przecinarki tarczowe ręczne lub stacjonarne.

5. Transport

Transport należy prowadzić zgodnie z wymogami opisanymi w punkcie 4 *ST.00.00. Wymagania ogólne*.

Elementy zbrojenia przeznaczone do wbudowania w konstrukcję oraz wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót zbrojarskich można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu tak, aby uniknąć trwałych odkształceń.

6. Wykonanie robót

Ogólne wymagania i zasady dotyczące wykonania robót podano w punkcie 5 *ST.00.00. Wymagania ogólne*. Wykopy należy zabezpieczać obudowami w celu zapobieżenia obsypywaniu się gruntu.

6.1. Przygotowanie zbrojenia

6.1.1. Czyszczenie zbrojenia

Zaleca się, aby pręty zbrojeniowe noszące ślady korozji lub zanieczyszczenia powstałe w okresie składowania na terenie budowy zostały przed zastosowaniem do prac zbrojarskich oczyszczone poprzez szczotkowanie. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy odtłuścić przy zastosowaniu odpowiednich preparatów bądź opalić lampami benzynowymi, palnikami gazowymi. Pręty zabłocone bądź zanieczyszczone preparatami sypkimi należy zmyć strumieniem wody pod ciśnieniem. Stal pokrytą warstwą lodu należy odlodzić poprzez zmycie strumieniem ciepłej wody bądź ogrzanie przy użyciu narzędzi do opalania opisanych wcześniej. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

6.1.2. Prostowanie zbrojenia

Pręty zbrojeniowe pogięte w transporcie, przy rozładunku bądź w wyniku niewłaściwego

składowania należy przed użyciem wyprostować w celu uzyskania ich liniowości. Dopuszczalne odchylenie od linii prostej nie większe niż 5 mm na 1 m długości pręta. Do wykonania tych prac należy stosować klucze, młotki, prościarki do stali zbrojeniowej bądź inne odpowiednie narzędzia do tego typu prac.

6.1.3. Cięcie i gięcie zbrojenia

Cięcie prętów zbrojeniowych należy wykonywać z dokładnością do 1 cm. Do wykonywania cięć należy stosować nożyce mechaniczne do cięcia stali zbrojeniowej bądź przecinarki tarczowe ręczne lub stacjonarne. Gięcie prętów zbrojeniowych należy wykonywać przy zastosowaniu ręcznych giętarek do prętów zbrojeniowych lub giętarek mechanicznych. Zasady wykonywania odgięć prętów zbrojeniowych do zbrojenia konstrukcji żelbetowych określa norma PN-EN 1994-2:2010.

6.2. Montaż zbrojenia

Montaż poszczególnych elementów zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy bezwzględnie wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 1992-1-1:2008. Zakres prac związanych z wykonaniem przedmiotowych prac obejmuje:

- Dostarczenie uprzednio przygotowanych elementów zbrojenia konstrukcji do miejsca ich wbudowania zgodnie z punktem *Przygotowanie zbrojenia*.
- Przygotowanie warsztatowe prefabrykatów zbrojarskich dla elementów konstrukcji, dla których jest to możliwe
- Kontrola jakościowa przygotowania prefabrykatów,
- Wykonanie prac związanych z montażem zbrojenia – układanie prefabrykatów bądź pojedynczych prętów zbrojenia wraz z wykonaniem odpowiednich zakładów łączonych elementów.
- Wykonanie połączeń elementów zbrojenia konstrukcji.

7. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w punkcie 5 *ST.00.00. Wymagania ogólne*.

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów lub wpisów do dziennika budowy. Odbioru dokonuje inspektor nadzoru na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

Inspektor nadzoru powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich punktów wytwarzania elementów zbrojenia i prefabrykatów zbrojarskich oraz urządzeń dostawców, producentów, podwykonawców i wykonawców dostarczających materiały wykorzystywane do robót objętych niniejszą ST.

7.2. Kontrola jakości przy odbiorze stali

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215:1982 ,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215:1982,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215:1982,
- próba rozciągania wg normy PN-EN ISO 6892-1:2010,
- próba zginania na zimno wg normy PN-EN ISO 7438:2006.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbkę należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

7.3. Dopuszczalne tolerancje wymiarów

Dopuszczalne tolerancje w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia wynoszą:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: ± 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 10 mm,
- długość pręta między odgięciami: ± 10 mm,
- miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.
- Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:
- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

7.4. Kontrola jakości wykonania prefabrykacji zbrojenia

Wytwórnice prefabrykatów muszą prowadzić bieżącą dokumentację badań wszystkich partii stali zbrojeniowej i materiałów pomocniczych stosowanych do wykonywania prefabrykacji. Kontrola jakości wykonanej prefabrykacji zbrojenia obejmuje ocenę:

- Prawidłowości zastosowanego rodzaju stali i jej ilości w przekroju konstrukcji w odniesieniu do dokumentacji projektowej.
- Jakości wykonania połączeń prętów i elementów zbrojenia.
- Dokładność rozmieszczenia poszczególnych prętów przy dochowaniu wymagań co do tolerancji wymiarowej podanej w normie PN-EN 1992-1-1:2008 *Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*.

7.5. Kontrola jakości wykonania montażu zbrojenia

Kontrola jakości wykonanego montażu zbrojenia na budowie obejmuje ocenę:

- Prawidłowości zastosowanego rodzaju stali i jej ilości w przekroju konstrukcji w odniesieniu do dokumentacji projektowej.
- Jakości wykonania połączeń prętów i elementów zbrojenia.
- Dokładność rozmieszczenia poszczególnych prętów przy dochowaniu wymagań co do tolerancji wymiarowej podanej w normie PN-EN 1992-1-1:2008 *Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*.

8. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w punkcie 6 *ST.00.00. Wymagania ogólne*. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych z natury ilości robót już wykonanych.

Jednostka obmiarowa

Wszystkie roboty opisane w niniejszej *ST.05.01*. i wyszczególnione w pkt. 1.3. są zawarte w jednostce obmiarowej. Jednostki obmiarowe:

- 1 t (tona) lub 1 kg (kilogram) dla wykonanego i zmontowanego zbrojenia elementu konstrukcji

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych z natury ilości robót już wykonanych.

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 projekcie.

9. Odbiór robót i podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót oraz podstawy płatności podano w punkcie 7 *ST.00.00. Wymagania ogólne*.

9.1. Zasady Odbioru Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 7 dały wyniki pozytywne.

9.2. Odbiór zbrojenia

Odbiór robót polega na sprawdzeniu zgodności wymiarów konstrukcji tj. zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem. Sprawdzeniu podlegają także wyniki badań laboratoryjnych wbudowanych materiałów bądź w przypadku wyrobów gotowych dokumenty potwierdzające spełnienie zakładanych parametrów. Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez inspektora nadzoru oraz wpisany do dziennika budowy.

9.3. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności za wykonane roboty podano w *ST.00.00. Wymagania ogólne*.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie. Cena obowiązuje za określoną w niniejszej ST jednostkę obmiarową. Cena jednostkowa obejmuje całość robót wg dokumentacji projektowej i zgodnie z ST. Cena jednostkowa uwzględnia również:

- roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie niezbędnych materiałów i sprzętu do wykonania robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie podłoża
- przygotowanie materiałów do wbudowania
- wykonanie i rozbiórka potrzebnych rusztowań i deskowań
- dostarczenie elementów zbrojenia lub prefabrykatów zbrojarskich do miejsca wbudowania i ich wbudowanie
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie będących własnością wykonawcy zbędnych materiałów oraz stosowanych maszyn i urządzeń z miejsca budowy,
- uporządkowanie miejsca pracy,
- odpady i materiały pomocnicze,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

10. Przepisy związane

Obowiązują wszystkie przepisy, ustawy i rozporządzenia oraz inne dokumenty wymienione w *ST.00.00. Wymagania ogólne*.

UWAGA!!!:

Nie wymienienie tytułu norm, aktów prawnych i przepisów określonych prawem polskim, a obowiązujących w okresie realizacji robót nie zwalnia wykonawcy robót od ich stosowania i przestrzegania.

Obowiązującą edycję norm i przepisów będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem ogłoszenia o postępowaniu przetargowym.

Część przepisów podano w specyfikacji technicznej ST.00.00. Wymagania ogólne pkt 8.3.

- PN-EN 10020:2003 Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
- PN-EN 1994-2:2010 Projektowanie konstrukcji zespoleń stalowo-betonowych - Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów
- PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu - Spawalna stal zbrojeniowa - Postanowienia ogólne.
- PN-EN 10245-1:2011 Drut stalowy i wyroby z drutu. Powłoki organiczne na drucie stalowym. - Cz. 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 1992-1-1:2008 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

SST.05.01 – ROBOTY ZBROJARSKIE

- PN-EN 1992-1-1:2008/Ap1:2010 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1992-1-1:2008/AC:2011 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN ISO 6892-1:2010 Metale - Próba rozciągania -- Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej
- PN-EN ISO 7438:2006 Metale - Próba zginania
- PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa - Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane.
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane - Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap 1:1999 Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane - Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-EN ISO 6892-1:2010 Metale - Próba rozciągania - Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej.
- PN-EN ISO 7438:2006 Metale - Próba zginania