

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

|          |    |                                     |
|----------|----|-------------------------------------|
| 12.00.00 | 00 | Zbrojenie                           |
| 12.01.00 | 00 | Stal zbrojeniowa                    |
| 12.01.01 | 01 | Zbrojenie betonu klasą A I          |
| 12.01.02 | 01 | Zbrojenie betonu klasą A II i A III |

**1. Wstęp.****1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu przez ciek bez nazwy w m. Zalesie

**1.2. Zakres stosowania SST.**

Specyfikacje techniczne stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST.**

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

- przygotowaniem zbrojenia betonu stalowymi prętami wiotkimi,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.
- obsadzenie prętów wzmacniających siatkę w żywicy epoksydowej

**1.4. Określenia podstawowe.**

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

**Stal zbrojeniowa** – wyrób stalowy o kołowym lub zbliżonym do kołowego przekroju poprzecznym przeznaczony do zbrojenia betonu

**Zbrojenie niesprężające** – zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

Pozostałe określenia wg PN-EN 10080:2007

**1.5. Ogólne wymagania robót.**

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

**2. Materiały.****2.1. Stal zbrojeniowa.****2.1.1. Asortyment stali.**

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi przewidziane są następujące klasy i gatunki stali:

- A-I – okrągła, gładka, St3SX-b, ( B 240 JR)
- A-II – okrągła, żebrowana, 18G2-b.
- A-III – okrągła żebrowana (BSt500 ) lub równoważna

**2.2. Druć montażowy.**

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

**2.3. Materiały spawalnicze.**

Do wykonania połączeń spawanych prętów stalowych stanowiących zbrojenie elementów konstrukcyjnych należy stosować wyłącznie elektrody odpowiadające wymaganiom aktualnych PN-EN,

Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłoga, w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach.

**2.4. Podkładki dystansowe.**

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

Nie dopuszcza się stosowania prętów stalowych jako podkładki dystansowe.

**3. Sprzęt.**

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w wykonywanych konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym i odpowiadać wymaganiom SST D/M 00.00.00. Wymagania ogólne.

#### 4. Transport.

Przy transporcie stali, jak również prefabrykatów zbrojeniowych, należy przestrzegać zasady obowiązujące w transporcie drogowym i kolejowym.

#### 5. Wykonanie robót.

##### 5.1. Przygotowanie zbrojenia.

##### 5.1.1. Czyszczenie prętów.

W przypadku stwierdzenia korozji prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania, należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do czasu jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi oraz czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz.

Stal narażona na choćby chwilowe działanie stężonej wody należy zmyć wodą.

Stal pokrytą tłuszczem, rdzą oraz zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie, albo też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

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

##### 5.1.2. Prostowanie prętów.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia pręta, na całej jego długości, od linii prostej wynosi 4 mm.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prościarek i wciągarek.

##### 5.1.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów należy wykonywać w sposób umożliwiający maksymalne wykorzystanie materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu programu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm.

Cięcie przeprowadza się przy użyciu mechanicznych nożyc. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym lub specjalnymi tarczami.

##### 5.1.4. Odgięcia prętów, haki.

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tablica 23 w PN-91/S-10042.

Wewnętrzne średnice odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinno być nie mniejsze niż:

- 5 d dla stali klasy A-I,
- 10 d dla stali klasy A-II i A-III.

W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają, jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciągane, należy stosować średnicę zagięcia równą 20 d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Przy odbiorze haków (odgięć) prętów należy zwrócić uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas gięcia.

##### 5.2. Montaż zbrojenia.

##### 5.2.1. Wymagania ogólne.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną.

Zaprojektowane jest wykonanie zbrojenia z następujących gatunków stali zbrojeniowej: A-I, A-II, A-III (PN-91/S-10042, dla elementów nośnych). Inne gatunki stali zbrojeniowej mogą być użyte do robót zbrojarskich pod warunkiem dopuszczenia ich przez Inżyniera.

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 tłuszczającej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami, zabrudzonej farbami lub innymi związkami chemicznymi, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była poddana działaniu stężonej wody. Stan powierzchni stali zbrojeniowej musi być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziana w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali. Zmiany te wymagają zgody Inżyniera.

Minimalną grubość otuliny zewnętrznej prętów zbrojenia należy przyjmować wg pkt 12.7.3 PN-91/S-10042.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

##### 5.2.2. Montowanie zbrojenia.

Łączenie prętów za pomocą spawania.

W zaprojektowanych elementach dopuszcza się następujące rodzaje połączeń prętów zbrojenia:

- czotowe, elektryczne – oporowe,
- nakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,

- nakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- czołowe wzmocnienie spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe wzmocnienie jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnienie dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe wzmocnienie jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnienie dwustronną spoiną z mniejszym bokiem płaskownika.

Minimalne długości spoin dla poszczególnych rodzaj połączeń zawiera pkt 12.7.3 PN-91/S-10042.

Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania.

Dopuszcza się połączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego w postaci pętli.

Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drut wiązkowy, wyżarzony o średnicy 1,0 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieleciech zbrojenia belek podporeczowych należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

## 6. Kontrola jakości robót.

### 6.1. Dopuszczalne tolerancje wymiarów

w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia.

Cięcia prętów (L – długość pręta wg projektu):

- dla  $L < 6,0$  m  $w = 20$  mm,
- dla  $L > 6,0$  m  $w = 30$  mm.

Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie):

- dla  $L < 0,5$  m  $w = 10$  mm,
- dla  $0,5 < L < 1,5$  m  $w = 15$  mm,
- dla  $L > 1,5$  m  $w = 20$  mm.

Zmniejszenie otuliny w stosunku do wymagań projektu:

dla wszystkich elementów  $w = 5$  mm

Odchylenia plusowe w usytuowaniu prętów (h – całkowita grubość elementu):

- dla  $h < 0,5$  m  $w = 10$  mm,
- dla  $0,5 < h < 1,5$  m  $w = 15$  mm,
- dla  $h > 1,5$  m  $w = 20$  mm.

Odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami),

(a – odległość projektowa pomiędzy powierzchniami przyległych prętów):

- dla  $a = 0,05$  m  $w = 5$  mm,
- dla  $a = 0,20$  m  $w = 10$  mm,
- dla  $a = 0,40$  m  $w = 20$  mm,
- dla  $a > 0,40$  m  $w = 30$  mm.

Odchylenia od relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego, (b – całkowita grubość lub szerokość elementu):

- dla  $b = 0,25$  m  $w = 10$  mm,
- dla  $b = 0,50$  m  $w = 15$  mm,
- dla  $b = 1,50$  m  $w = 20$  mm,
- dla  $b > 1,50$  m  $w = 30$  mm.

### 6.2. Pozostałe wymogi.

Odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%.

Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać 3 mm.

Różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać 25 mm.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce, liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie.

Różnice w rozstawie prętów głównych w belkach i oczepach nie powinny przekraczać 5 mm.

Różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +2 cm.

## 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest [1 kg] lub [1 tona]. Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość [kg] zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy [kg/mb]. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych niż wymaganych w projekcie.

Ilość zmontowanego zbrojenia w poszczególnych elementach zgodnie z przedmiarem robót

## 8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Wg SST D 00.00.00. Wymagania ogólne.

8.2. Odbiór częściowy i końcowy.

Wg SST D 00.00.00. Wymagania ogólne.

8.3. Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy krag lub wiązka stali.

Zaświadczenie to powinno zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kregów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 szt. dla każdej wiązki czy też kregu.

Dostarczona na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu),
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości jakościowe,
- pęka przy wykonywaniu haków,

8.4. Odbiór zmontowanego zbrojenia.

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz udokumentowany wpisem do dziennika budowy.

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności zmontowanego zbrojenia z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją.

Sprawdzenie zgodności zbrojenia z dokumentacją projektową obejmuje sprawdzenie:

- kształtu prętów,
- zgodności liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków złącz i długości zakotwień,
- zachowania wymaganej dokumentacji projektowej i specyfikacjami otuliny zbrojenia.

## 9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności za wykonane roboty jest przyjęcie tych robót przez Inżyniera. Ogólne zasady i warunki płatności zostały określone w SST D/M 00.00.00 Wymagania ogólne pkt 9. Płaci się za 1 kg lub 1 tonę zmontowanego i odebranego zbrojenia.

Cena jednostkowa obejmuje zakup i dostarczenie materiałów, dostarczenie innych niezbędnych czynników produkcji, oczyszczenie, wyprostowanie, cięcie, gięcie, łączenie spawane, "na styk" lub "na zakład" przy użyciu drutu wiązkowego oraz montaż zbrojenia w deskowaniu z zastosowaniem przekładek dystansowych zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy, i usunięcie ich poza pas drogowy.

## 10. Przepisy związane.

PN-89/H-84023:06 Stal określonego zastosowania Stal do zbrojenia betonu.

PN-EN 10080 Stal do zbrojenia betonu -Spawalna stal zbrojeniowa-Postanowienia ogólne

PN-EN ISO 15630 Stal do zbrojenia i sprężania betonu Metody badań Cz.1 Walcówka i drut do zbrojenia betonu

PN-EN 10027-1 Systemy oznaczania stali. Część 1: Znaki stali

PN-EN 10020 Definicja i klasyfikacja gatunków stali

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie