

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**REMONT BUDYNKU POMPOWNI ŚCIEKÓW OBEJMUJĄCY ROZBIÓRKĘ CZĘŚCI WYSOKIEJ
ORAZ PRZEBUDOWĘ I MODERNIZACJĘ INSTALACJI TECHNOLOGICZNYCH
POMPOWNI P-1 W PŁOŃSKU**

ST -1- 02.00

ROBOTY ZBROJARSKIE

Kod robót budowlanych	Opis
45000000-7	Roboty budowlane
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45262310-7	Zbrojenie

Spis treści

1	Wstęp	3
1.1	Przedmiot Specyfikacji	3
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji .	3
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją	3
1.4	Określenia podstawowe	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2	Materiały	3
2.1	Wymagania ogólne	3
2.2	Wymagania szczegółowe	3
2.2.1	Stal zbrojeniowa	3
2.2.2	Drut montażowy	3
2.2.3	Podkładki dystansowe	3
3	Sprzęt	3
3.1	Wymagania ogólne	3
3.2	Wymagania szczegółowe	3
4	Transport	4
4.1	Wymagania ogólne	4
4.2	Wymagania szczegółowe	4
5	Wykonanie robót	4
5.1	Wymagania ogólne	4
5.2	Wymagania szczegółowe	4
5.2.1	Przygotowanie zbrojenia	4
5.2.2	Montaż zbrojenia	5
6	Kontrola jakości robót	6
6.1	Wymagania ogólne	6
6.2	Wymagania szczegółowe	6
7	Obmiar robót	6
8	Odbiór robót	6
8.1	Wymagania ogólne	6
8.2	Wymagania szczegółowe	6
9	Podstawa płatności	7
10	Przepisy związane	7
10.1	Normy	7
10.2	Inne dokumenty	7

ST-1-02.00 ROBOTY ZBROJARSKIE (ZBROJENIE ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH)

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem zbrojenia konstrukcji żelbetowych stalowymi prętami wiotkimi podczas wykonywania robót budowlanych w związku z przebudową pompowni ścieków P-1 w Płońsku.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji .

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia
- montażem zbrojenia
- kontrolą jakości robót i materiałów

1.4 Określenia podstawowe

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 20 mm.
Zbrojenie niesprężyste – zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora nadzoru
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji ST-1-00.

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji ST-1-00.

2.2 Wymagania szczegółowe

2.2.1 Stal zbrojeniowa

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215 i PN-91/S-10042.
Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy.

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali oraz średnice prętów :
stal A-IIIN, średnice od $\phi 8$ ÷ $\phi 16$ mm.

2.2.2 Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

2.2.3 Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie podkładek dystansowych i stabilizatorów wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe mogą być przymocowane do prętów.

3 SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji ST-1-00.

3.2 Wymagania szczegółowe

Prace zbrojarskie wykonane specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi wyposażenie zbrojarni:

- urządzenia i maszyny do prostowania prętów cienkich (walcówki) oraz do prostowania prętów cienkich dostarczanych w odcinkach prostych - np. prościarka automatyczna
- urządzenia do cięcia prętów zbrojeniowych na odpowiednią długość - np. nożyce elektro - mechaniczne
- urządzenia do kształtowania prętów zbrojeniowych - np. giętarka
- urządzenia i sprzęt do zgrzewania i spawania prętów zbrojeniowych - np. spawarka elektryczna wirująca.

Sprzęt używany do wykonania zbrojenia musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

4 TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji ST-1-00.

4.2 Wymagania szczegółowe

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Materiały należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji ST-1-00.

5.2 Wymagania szczegółowe

5.2.1 Przygotowanie zbrojenia

5.2.1.1 Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania 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 jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

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

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabloconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabloconą można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

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

5.2.1.2 Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia pręta od linii prostej nie powinna przekraczać 4 mm.

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

5.2.1.3 Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy 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. Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

Tabela 1- Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt

Średnica pręta [mm]	Kąt odgięcia			
	45	90	135	180
8	-	1.0	1.0	1.0
10	0.5	1.0	1.0	1.5
12	0.5	1.0	1.0	1.5
14	0.5	1.5	1.5	2.0

16	0.5	1.5	1.5	2.5
20	1.0	1.5	2.0	3.0
22	1.0	2.0	3.0	4.0
25	1.5	2.5	3.5	4.5
30	2.5	3.5	5.0	6.0
32	3.0	4.0	6.0	7.0

5.2.1.4 Odgięcia prętów i haki

Minimalne średnice trzpieni do używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 1

Tabela 2. Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

Średnica pręta zagiętego mm	Stal żebrowana		
	Rak < 400 MPa	400 < Rak < 500 MPa	Rak > 500 MPa
D < 10	d0 = 3d	d0 = 4d	d0 = 4d
10 < d < 20	d0 = 4d	d0 = 5d	d0 = 5d
20 < d < 28	d0 = 6d	d0 = 7d	d0 = 8d
D > 28	d0 = 8d	-	-

d - oznacza średnicę pręta

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy d < 12 mm. Pręty o średnicy d > 12 mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji w których zagięcia 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.

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

5.2.2 Montaż zbrojenia

5.2.2.1 Wymagania ogólne

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną wg p.2.1. niniejszej Specyfikacji

Wymaga się następującej klasy stali : A-IIIN, dla elementów nośnych.

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.

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszystkie konstrukcje mostowe wykonane z betonu.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali załuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zablokowanej i oblodzonej stali która była wystawiona na działanie słońca i wody.

Stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowolający bezpośrednio przed betonowaniem.

Beton jest zbrojony prętami żebrowanymi o średnicy nie większej niż 32 mm.

Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego podano w dokumentacji rysunkowej

Przed betonowaniem zbrojenie powinno być odebrane przez Inżyniera i odbiór wpisany do dziennika budowy.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.2.2.2 Montowanie zbrojenia

Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych.

Skrzyżowania prętów

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

Drut wiązałkowy, wyżarzony, o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST-1-00.

6.2 Wymagania szczegółowe

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela nr 3.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące wytyczne:

- 1) dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%
- 2) różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać 3mm
- 3) dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać 25 mm
- 4) różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać 2 cm.

Tabela 3. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L – długość pręta wg projektu)	dla L < 6.0 m dla L > 6.0 m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla L < 0.5 m dla 0.5 m < L < 1.5 m dla L > 1.5 m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
odchylenie plusowe (h – jest całkowitą grubością elementu)	dla h < 0.5 m dla 0.5 m < h < 1.5 m dla h > 1.5 m	10 mm 15 mm 20 mm
odstęp między sąsiednimi równoległymi prętami (a – jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	a < 0.05 m a < 0.20 m a < 0.40 m a > 0.40 m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	b < 0.25 m. b < 0.50 m. b < 1.5 m. b > 1.5 m.	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

7 OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z ustaleniami Kontraktu.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji ST-1-00.

8.2 Wymagania szczegółowe

Roboty powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami producenta, niniejszą specyfikacją, techniczną, ustaleniami indywidualnymi oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie czynności wymienione w pkt.6 zostały ocenione pozytywnie.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, w oparciu o przeprowadzone pomiary w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i ustaleniami indywidualnymi.

Inspektor na podstawie zapisów w książce obmiarów i dzienniku budowy.

a). Przejęcie robót zbrojarskich

b). Świadectwo Wykonania.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

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-82/H-93215.	Walcówka pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-89/H-84023.06	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-EN ISO 7438:2002.	Metale. Próba zginania.
PN-EN 10002-1:2004	Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-91/H-93010	Walcówka pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.
PN-EN 10020:2003	Definicja i klasyfikacja gatunków stali
PN-EN 10021 :1997	Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych
PN-EN 10027-1 :1994	Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne
PN-EN 10027-2:1994	Systemy oznaczania stali. System cyfrowy
PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia
PN-EN 10088-1:1998/Ap1:2003	Stal odporna na korozję. Gatunki

10.2 Inne dokumenty

- [1] Aprobata Techniczna do stosowania w budownictwie nr 83591. Stal zbrojeniowa żebrowana gatunku 10425.0/10425.9, importowana z CiSFR. IBDiM Warszawa 1992.
- [2] Aprobata Techniczna do stosowania w budownictwie nr 83891. Stal zbrojeniowa gatunku 18G2 i 34GS o użebrowaniu według normy DIN488. ITB. Warszawa 1992.