

**UZDATNIANIE
WODY**
www.watertech.pl

WATERTECH



Łódź 91 - 496, ul. Świtezianki 16,
tel. (42) 658 85 11,
(42) 658 89 11, fax (42) 658 85 57,
e-mail: biuro@watertech.pl
http://www.watertech.pl
NIP: 732 000 78 75

| | | | |
|--|---|----------|--------|
| TEMAT: | BUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI KTERY ORAZ BUDOWA SIECIOWYCH ZBIORNIKÓW WODY PITNEJ WRAZ Z POMPOWNIĄ SIECIOWĄ W MIEJSCOWOŚCI SIEMIENICE, GMINA KRZYŻANÓW. | | |
| ADRES INWESTYCJI: | 1) STACJA UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI KTERY: DZIAŁKI NR 86/2, 85/2, 85/3, 86/6, 86/3, 86/5, 86/4, 16/4, 16/3, 306 2) POMPOWNIĄ SIECIOWĄ WODY I SIEĆ WODOCIĄGOWA W MIEJSCOWOŚCI SIEMIENICE: DZIAŁKI NR 63/1, 63/2, 60, 111, 108/3 GMINA KRZYŻANÓW | | |
| ZAMAWIAJĄCY: | GMINA KRZYŻANÓW 99-314 KRZYŻANÓW, KRZYŻANÓW 10 | | |
| WYKONAWCA OPRACOWANIA: | WATERTECH 91-496 ŁÓDŹ, UL. ŚWITEZIANKI 16 | | |
| RODZAJ OPRACOWANIA: | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH | | |
| SYMBOL OPRACOWANIA: | 2016/01/09/STWiORB/A/2 2016/01/09/STWiORB/K/3 | | |
| BRANŻA: | ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNA | | |
| NR TOMU: | TOM II i III / VI | | |
| NR EGZ.: | 1 / 2 | | |
| DATA OPRACOWANIA: | MAJ 2016 | | |
| Niżej podpisani oświadczają, że przedmiot umowy został wykonany zgodnie z Umową Nr 09/01/2016 z dnia 08.01.2016 r. obowiązującymi przepisami oraz normami i jest wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. | | | |
| OPRACOWAŁ | NR UPRAWNIEN | DATA | PODPIS |
| mgr inż. arch Sylwester Stępień | mgr inż. arch. Sylwester Stępień upr bud. do proj. bez ograniczeń w spec. arch. nr ewid. 12/R-015/L.OIA/05 | Maj 2016 | |

Spis treści

I ROBOTY BETONOWE

| | |
|--|---|
| 1. Wstęp | 3 |
| 1.1. Przedmiot ST | 3 |
| 1.2. Zakres stosowania SST | 3 |
| 1.3. Zakres robót objętych SST | 3 |
| 1.4. Określenia podstawowe | 3 |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót | 4 |
| 2. Materiały | 4 |
| 2.1. Wymagania ogólne | 4 |
| 2.2. Wymagania szczegółowe | 4 |
| 2.2.1. Składniki mieszanki betonowej | 4 |
| 2.2.1.1. Cement | 4 |
| 2.2.1.2. Kruszywo | 5 |
| 2.2.2. Wbudowanie mieszanki betonowej | 6 |
| 2.2.3. Pielęgnacja betonu | 6 |
| 2.2.4. Beton | 6 |
| 2.2.5. Kontrola wykończenia powierzchni betonu | 6 |
| 2.2.6. Kontrola sprzętu | 6 |
| 3. Obmiar robót | 6 |
| 4. Odbiór robót | 7 |
| 5. Podstawy płatności | 7 |
| 6. Przepisy związane | 7 |
| 6.1. Normy | 7 |
| 6.2. Inne dokumenty | 9 |

II ZBROJENIE BETONU

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1. Wstęp | 10 |
| 1.1. Przedmiot SST | 10 |
| 1.2. Zakres stosowania SST | 10 |
| 1.3. Zakres robót objętych SST | 10 |
| 1.4. Określenia podstawowe | 10 |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót | 10 |
| 2. Materiały | 10 |
| 2.1. Stal zbrojeniowa | 10 |
| 2.2. Drut montażowy | 12 |
| 2.3. Materiały spawalnicze | 12 |
| 2.4. Podkładki dystansowe | 12 |
| 3. Sprzęt | 12 |
| 4. Transport | 12 |
| 5. Wykonanie robót | 12 |
| 5.1. Ogólne warunki wykonania robót | 12 |
| 5.2. Zakres wykonywania robót | 13 |
| 5.2.1. Przygotowanie zbrojenia | 13 |
| 5.2.2. Montaż zbrojenia | 14 |
| 6. Kontrola jakości | 15 |
| 7. Obmiar robót | 16 |
| 8. Odbiór robót | 16 |
| 9. Podstawa płatności | 16 |
| 10. Przepisy związane | 16 |

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji betonowych i żelbetowych związanych z wykonaniem fundamentów pod budynki Stacji Uzdatniania Wody w m. Ktery, Pompowni Sieciowej Wody w m. Siemienice oraz fundamentów dla zbiorników magazynowych wody

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w SST Część 2: „Wymagania ogólne”:

Konstrukcje betonowe

– konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

Konstrukcje żelbetowe

– konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

Beton zwykły

– beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa

– mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Beton towarowy

– mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.

Zaczyn cementowy

– mieszanina cementu i wody.

Zaprawa

– mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

w/c

– wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym.

Rusztowania montażowe

– pomocnicze budowle służące do przenoszenia obciążeń od konstrukcji montowanej z gotowych elementów lub wykonywanej na miejscu.

Rusztowania robocze

– pomocnicze budowle służące do przenoszenia ciężaru ludzi i sprzętu.

Deskowania

– pomocnicze budowle służące do formownia elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST Część 2 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej. Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

– ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity; Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),

– ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),

– ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw. Materiały stosowane do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 lub PN-ENV 206-1:2002 oraz warunkach technicznych D2.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.2.1.1. Cement

a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków wg norm PN-EN 197-1:2002 i PN 197-2:2002 o następujących klasach wytrzymałościowych:

- klasa 32,5 – do betonu klasy B 25,
- klasa 42,5 – do betonu klasy B 30 i wyższej,
- klasa 52,5 – do betonu klasy B 30 i wyższej.

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 197-1:2002, PN-S-10040:1999 oraz warunków technicznych D2.

c) Oznakowanie opakowania

W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie,
- nazwa wytwórni i miejscowości,
- masa worka z cementem,
- data wysyłki,
- termin trwałości cementu.

d) Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni, można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe. Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie). W przypadku, gdy wyżej wymieniona kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

g) Warunki magazynowania i okres składowania.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):
 - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami),
 - magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),
- dla cementu luzem:
 - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 1) 10 dni – w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- 2) po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę – w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2.1.2. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i

W celu wykonania badań mieszanki betonowej należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru. Mieszanka betonowa powinna mieć

właściwości zgodne z postanowieniami normy PN-S- 10040:1999 oraz niniejszej SST.

2.2.2. Wbudowanie mieszanki betonowej

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z normą PN-S-10040:1999 oraz niniejszą SST. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

2.2.3. Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normą PN-S-10040:1999 oraz niniejszą SST.

Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

2.2.4. Beton

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektor nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, za zgodą Inspektora nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inspektor nadzoru. Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych, a wymagane przez Inspektora nadzoru. W celu wykonania badań betonu należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru. Beton powinien mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST.

2.2.5. Kontrola wykończenia powierzchni betonu

Wykończenie powierzchni betonu powinno być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST. Zakres sprawdzenia, wymagania i tolerancje podaje powyżej przytoczona norma.

2.2.6. Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej SST. Sprawdzenie polega na:

- kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji,
- sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania,
- sprawdzeniu betoniarki,
- sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu.

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej SST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

3. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST Część 2 „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

4. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST Część 2 „Wymagania ogólne”. Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

5. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST Część 2 „Wymagania ogólne”. Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1 m³ konstrukcji betonowej lub żelbetowej, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem w terenie i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie „Projektu technologii betonowania”,
- wykonanie „Planu kontroli” materiałów i robót,
- wykonanie „Projektu deskowania i rusztowania”,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem,
- pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
- oczyszczenie i wyprostowanie zbrojenia,
- przycięcie, wygięcie i łączenie zbrojenia,
- montaż zbrojenia w deskowaniu wraz z jego stabilizacją i zapewnieniem odpowiednich otulin,
- oczyszczenie deskowań bezpośrednio przed ułożeniem mieszanki betonowej,
- przygotowanie mieszanki betonowej,
- ułożenie mieszanki betonowej, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowania i rusztowań,
- usunięcie niedoskonałości powierzchni,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót,
- wykonanie i dokumentację niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych Specyfikacją lub zleconych przez Inspektora nadzoru. Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

6. Przepisy związane

6.1. Normy:

1. PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
2. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
3. PN-ENV 206-1:2002 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

4. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
5. PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności.
6. PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
7. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
8. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
9. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
10. PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkaicznej.
11. PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
12. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.
13. PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
14. PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn.
15. PN-78/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
16. PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.
17. PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
18. PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
19. PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.
20. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
21. PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
22. PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
23. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
24. PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
25. PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
26. PN-ISO 6935-2:1995 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
27. PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
28. PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu.
29. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
30. PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.
31. PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
32. PN-91/D-95018 Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe. Wspólne wymagania i badania.
33. PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
34. PN-72/D-90002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

35. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
36. PN-EN 313-1:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja.
37. PN-EN 313-2:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Terminologia.
38. PN-EN 636-3:2001 Sklejka. Wymagania techniczne. Część 3: wymagania dla sklejki użytkowanej w warunkach zewnętrznych.
39. PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
40. PN-93/S-10080 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane.

6.2. Inne dokumenty:

1. Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 18 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 360, z późniejszymi zmianami).

II. ZBROJENIE BETONU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych – prefabrykowanych i wykonywanych na mokro, stalą A-II i A-III.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu w obiektach inżynierskich.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w SST Część 2 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST Część 2 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Stal zbrojeniowa

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/06

| Klasa stali | Wytrzymałość charakterystyczna | Znak gatunku stali | Postać handlowa | | Średnica (mm) |
|-------------|--------------------------------|--------------------|-------------------------|----------------|-----------------|
| A-III | 355 | 18 G2 | Żebrowanie jednoskośnie | walcówka pręty | 6- 12 10- 32 |
| | | 20 G2Y | | walcówka pręty | 6-12 10- 28 |
| A- III | 410 | 34 GS | Żebrowanie dwuskośnie | walcówka pręty | 6- 12 10 -32 |
| | | BSt500S | | walcówka pręty | 6- 28 |
| A- IIIN | 490 | 20G2VY | Żebrowanie dwuskośnie | walcówka pręty | 6- 28 10-28 |
| | | BSt500 | | pręty | 6- 28 |

• Własności mechaniczne i technologiczne stali

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-81/H-84023. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

| Gatunek stali | Średnica pręta | Granica plastyczności | Wytrzymałość na rozciąganie | Wydłużenie trzpienia | Zginanie a średnica |
|---------------|----------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|
| | mm | MPa | MPa | % | d- próbki |
| 18G2-b6-32355 | | | | | |
| 34G5-b | 6- 32 | 410 | Min.590 | 16 | d= 3a(90°) |

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

• Wady powierzchniowe

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. 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:

– jeżeli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

• 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 wg PN-82/H-93215,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych 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 następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica minimalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną. Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenia zgodności przywieszek z zamówieniem – sprawdzenie stanu powierzchni wg PN- 82/H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215,
- próba rozciągania wg PN-91/H-04310,
- próba zginania na zimno wg PN-90/H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny. Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- 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.

• **Magazynowanie stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunku. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

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 stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

2.3. Materiały spawalnicze

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

2.4. Podkładowe dystansowe

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

3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Prace zbrojarskie wykonywać specjalistycznymi urządzeniami giętarskimi, prostowarkami, nożycami i innymi stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Sprzęt powinien być sprawny technicznie.

4. Transport

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniową podczas transportu należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się. Podczas transportu przestrzegać wymagań PN-88/H-01105.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywania robót

5.2.1. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042. Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem wody ciepłej. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej, z jednoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-84/B-03264. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-84/B-03264. Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z rysunkami i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem, wydłużanie prętów [cm] powstaje podczas ich odginania o dany kąt.

| Średnica pręta w mm | Kąt odgięcia | | | |
|---------------------|--------------|-----|-----|-----|
| | 46 | 90 | 135 | 180 |
| 6 | - | 0,5 | 0,5 | 1 |
| 8 | - | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 0,5 | 1 | 1 | 1,5 |
| 12 | 0,5 | 1 | 1 | 1,5 |
| 14 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 2 |
| 16 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 |
| 20 | 1 | 1,5 | 2 | 3 |
| 22 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 25 | 1,5 | 2,5 | 3,5 | 4,5 |
| 28 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 32 | 2,5 | 3,5 | 5 | 6 |

Minimalne średnice trzpienia używane przy wykonywaniu haków zbrojenia.

| Średnica pręta zginanego w mm | Stal gładka miękka R= 400 MPa |
|-------------------------------|-------------------------------|
| $d \leq 10$ | D= 3d |
| $10 < d \leq 20$ | D= 4d |
| $20 < d \leq 28$ | D= 6d |

Wewnętrzna średnica odcięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż 10 d dla stali 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 co najmniej 20 d. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d. Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczani tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

5.2.2. Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych i urządzeń wytwórczych i montażowych. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierane podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych, jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych stosuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie formy powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora nadzoru. Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm – o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm,
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm – o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczanie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia i średnice powinny być zgodne z PN-91/S-10042. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m – dla zbrojenia głównego i podpór masywnych,
- 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,3 m – dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m – dla strzemion głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Łączenie prętów za pomocą spawania. W konstrukcjach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- czołowe, wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe, wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,

- czołowe, wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem.

6. Kontrola jakości

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inspektora nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy. Zleceniodawca winien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z projektem i z normami w zakresie:

- gatunku stali,
- ilości stali,
- ich średnic,
- długości, rozstawu i zakotwień,
- prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania,
- sprawdzenia grubości otuliny (może być dokonywane przez Inspektora nadzoru również po betonowaniu, przy użyciu przyrządów magnetycznych).

Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach siatki nie więcej niż ± 3 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowie siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ mm,
- różnica w rozstawie strzemion nie powinna przekraczać ± 20 mm.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia

| | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Cięcie prętów | Dla $L \leq 6$ m $w = \pm 20$ mm | | | |
| L- długość pręta wg projektu | Dla $L > 6$ m $w = \pm 20$ mm | | | |
| Odgięcie (odchylenie w stosunku do położenia określonego w projekcie) | Dla $L \leq 0,5$ m | $w = \pm 10$ mm | | |
| | Dla $0,5 < L \leq 1,5$ m | $w = \pm 15$ mm | | |
| | Dla $L > 1,5$ m | $w = \pm 20$ mm | | |
| Usytuowanie prętów | $w = \pm 5$ mm | | | |
| a) otulinie- mniejsze w stosunku do wymagań | | | | |
| b) odchylenie plusowe (h-całkowita grubość elementu) | Dla $L \leq 0,5$ m | $w = \pm 10$ mm | | |
| | Dla $0,5 < L \leq 1,5$ m | $w = \pm 15$ mm | | |
| | Dla $L > 1,5$ m | $w = \pm 20$ mm | | |
| c) odstęp pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a- odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów) | Dla $a \leq 0,05$ m | $a \leq 0,20$ m | $a \leq 0,25$ m | $a \leq 0,4$ m |
| | $w = \pm 5$ mm | $w = \pm 10$ mm | $w = \pm 20$ mm | $w = \pm 30$ mm |
| d) odchylenie w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b-całkowita grubość lub szerokość elementu) | Dla $a \leq 0,25$ m | $a \leq 0,5$ m | $a \leq 1,0$ m | $a \leq 1,5$ m |
| | $w = \pm 10$ mm | $w = \pm 15$ mm | $w = \pm 20$ mm | $w = \pm 30$ mm |

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 tona wykonanego zbrojenia, zgodnie z dokumentacją projektową i pomiarami w terenie. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb. 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.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte M.03.02.00. podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad ujętych w SST Część 2 „Wymagania ogólne” oraz zasad podanych w niniejszej specyfikacji pkt. 5. Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru i potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności wg zasad ujętych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Część 2 „Wymagania ogólne”. Podstawę płatności wg M.03.02.40 Zbrojenie betonu stalą klasy A-II i A-III stanowi cena jednostkowa za 1 tonę wykonanego zbrojenia. Cena obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport i składowanie materiałów,
- oczyszczenie i wyprostowanie prętów,
- wygięcie, przycinanie i łączenie prętów,
- montaż zbrojenia przy pomocy drutu wiązałkowego i spawania wraz z jego stabilizacją oraz zabezpieczeniem odpowiednich otulin zewnętrznych betonu,
- czyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych Specyfikacją lub zleconych przez inspektora nadzoru.

10. Przepisy związane

PN-89/H-84023/01 Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.

PN-89/H-84023/06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia ochronna. Gatunki.

PN-81/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej.

PN-84/H-93000 Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty wykonane na gorąco zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.

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

PN-91/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.

PN-90/H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania.

PN-90/H-01103 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.

PN-87/H-01104 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie.

PN-88/H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PB-75/H-93200/00 Walcówka i pręty stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.

PB-75/H-93200/06 Walcówka i pręty stalowe walcowane na gorąco. Walcówka i pręty do wyrobu śrub i nakrętek na gorąco. Wymiary.

Opracował:
mgr inż. arch. Sylwester Stępień

mgr inż. arch. Sylwester Stępień
upr. bud. do arch. bez ograniczeń
w spec. arch. z awd. 12/R-015/L/OIA/05

Spis treści

III KONSTRUKCJE STALOWE

| | |
|---|----|
| 1. Wstęp | 19 |
| 1.1. Przedmiot ST | 19 |
| 1.2. Zakres robót | 19 |
| 1.3. Zakres stosowania | 19 |
| 1.4. Zakres robót objętych ST | 19 |
| 1.5. Określenia podstawowe | 19 |
| 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót | 19 |
| 2. Materiały | 19 |
| 3. Sprzęt | 20 |
| 4. Transport | 20 |
| 5. Wykonanie robót | 20 |
| 5.1. Wymagania ogólne | 20 |
| 5.1.1. Składowanie konstrukcji stalowej | 20 |
| 5.1.2. Wykonywanie napraw na placu budowy | 21 |
| 5.1.3. Transport wewnętrzny, załadunek i wyładunek | 21 |
| 5.1.4. Dojścia | 21 |
| 5.1.5. Operacje i czynności montażowe | 22 |
| 5.1.6. Montaż konstrukcji stalowych | 22 |
| 5.1.7. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych | 23 |
| 5.2. Wymagania ogólne realizacji robót stalowych | 23 |
| 5.2.2. Wiata stalowa magazynu osadu odwodnionego | 23 |
| 6. Kontrola jakości robót | 23 |
| 7. Obmiar robót | 23 |
| 8. Odbiór robót | 24 |
| 8.1. Ogólne zasady | 24 |
| 8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót | 24 |
| 9. Podstawy płatności | 24 |
| 9.1. Ogólne wymagania | 24 |
| 9.2. Płatności | 24 |
| 10. Przepisy związane | 24 |

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem hali technologicznych o konstrukcji stalowych dla inwestycji pod nazwą „Budowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Ktery oraz budowa pompowni sieciowej wody wraz ze zbiornikami magazynowymi wody w m. Siemienice, gmina Krzyżanów”

1.2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje wykonanie konstrukcji stalowych na podstawie Dokumentacji Projektowej obejmujące następujące obiekty:

- hala stalowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Ktery
 - hala stalowa Pompowni Sieciowej Wody w m. Siemienice
- Powyższe obiekty znajdują się na terenie Gminy Krzyżanów.

1.3. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowych, zgodnie z Dokumentacją Projektową (opis techniczny i rysunki).

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i ST „Wymagania ogólne”.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg niniejszej ST są:

- konstrukcje stalowe
- elektrody stalowe do spawania
- kotwy stalowe
- wkręty samowiertne z uszczelkami
- śruby, podkładki, nakrętki
- liny stalowe
- płyta warstwowa z rdzeniem z poliuretanu

- kątowniki
- farba ftalowa do gruntowania
- farba ftalowa nawierzchniowa
- farba olejna nawierzchniowa
- rozcieńczalnik

3. Sprzęt

Do wykonania konstrukcji stalowych należy stosować sprzęt do tego rodzaju robót. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport

Konstrukcja przed wysyłką powinna być protokolarnie odebrana przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy montażu na podstawie odbioru ostatecznego. Konstrukcja przed wysyłką powinna być zabezpieczona przed korozją. Przy transporcie środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych narzuconych głównie zdolnościami ładunkowymi środków transportowych. W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:

- największa długość 11 m
- największa szerokość 2.5 m
- największa wysokość 2.5 m

Dopuszczalne odchylenia: długość elementu transportowanego drogami prostymi, bez łuków, może być do 18m, wysokość elementu na przyczepach specjalnych może być do 3.10 m.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót podano ST. „Wymagania ogólne”.

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Składowanie konstrukcji stalowej

- konstrukcje stalowe dowieszone na teren oczyszczalni winny być rozładowywane przy pomocy dźwigów
- do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek, dźwigników, podnośników i przyciągarek szcękowych
- przeciąganie nie zabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne
- elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przy podnoszeniu i przemieszczaniu ze środka transportowego na składowisko chwytać w dwóch miejscach za pomocą zawiesia i usztywnić pas górny w celu ochrony przed odkształceniem
- elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności podawania ich do montażu
- elementy należy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania
- elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możliwości składane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie

-na składowisku należy elementy najcięższe układać najbliżej drogi komunikacyjnej, po której może poruszać się żuraw transportowy, lżejsze można przemieszczać w głąb placu składowego

-na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jej powłoki antykorozyjnej

-konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek

-przed ułożeniem pierwszego elementu należy umieścić podkładki drewniane na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m jedna od drugiej

-teren na składowisko należy utwardzać przez ułożenie i uwałowanie żużla w warstwie co najmniej o grubości 15 cm

-elementy, które po wbudowaniu w obiekcie zajmują położenie pionowe, należy również składować w tym samym położeniu

-przy układaniu konstrukcji w stosie należy dobrać liczbę elementów ze względu na stabilność stosu, wytrzymałość gruntu i wytrzymałość podkładek drewnianych.

5.1.2. Wykonywanie napraw na placu budowy

- miejscowe odkształcenia konstrukcji, jak: zagięcia kształtowników, wypukłości blach, należy usuwać przez podgrzewanie i stosowanie nacisku prasy lub uderzeń młotka, odkształcony element należy podgrzewać od strony wypukłej na powierzchni 2 razy większej od odkształconego obszaru

-minimalna temperatura materiału przy gięciu i prostowaniu na gorąco powinna wynosić około 597°C

-niedopuszczalne jest przyspieszanie stygnięcia stali 18G2A i 18G2 przez zanurzenie w cieczy po gięciu lub prostowaniu na gorąco

-po dokonaniu prostowania należy sprawdzić stan konstrukcji; w przypadku wystąpienia usterek należy je usunąć

-sposób przeprowadzenia naprawy należy uzgodnić z Projektantem.

5.1.3. Transport wewnętrzny, załadunek i wyładunek

-prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna być umiarkowana (ok. 5km/h)

-elementy konstrukcji powinny być należycie ułożone i przymocowane do środka transportowego, aby nie dopuścić do ich zsunienia się lub zmiany położenia

-elementy wiotkie należy usztywniać, aby nie dopuścić do odkształceń i uszkodzeń

-za pomocą żurawia należy przenosić konstrukcję co najmniej 1.0 m nad przedmiotami znajdującymi się na drodze przemieszczania

-podnoszenie elementów przy ukośnym ułożeniu liny zawiesia jest niedopuszczalne; od powyższej zasady można odstąpić pod warunkiem przeprowadzenia obliczeń sprawdzających wytrzymałość i stateczność żurawia

-w celu zachowania bezpieczeństwa, podnoszoną konstrukcję należy kierować linami zaczepionymi do niej i obsługiwanymi z odpowiednio odległego miejsca

5.1.4. Dojścia

-do składowanej konstrukcji i do miejsca montażu powinny być wyznaczone dojścia w miejscach zapewniających bezpieczeństwo

- między składowanymi materiałami należy zachować przejścia o szerokości co najmniej 1,0 m
- dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót wystarczająco oświetlone

5.1.5. Operacje i czynności montażowe

Segregacja i przemieszczanie elementów warsztatowych do montażu

- segregacja elementów, które kolejno będą pobierane do montażu, powinna być prowadzona od razu po nadejściu pierwszych transportów konstrukcji
- elementy jednego rodzaju należy składać w jednym miejscu, dbając o wyeksponowanie ich numeracji
- dostęp żurawi transportowych do poszczególnych stosów elementów jednego rodzaju musi być dostatecznie wygodny
- przemieszczanie elementów na miejsce montażu należy wykonywać żurawiami montażowymi.

Scalanie elementów

- scalanie elementów w podzespół lub w blok konstrukcji i wykonywanie styków montażowych przy scalaniu powinno odbywać się na podstawie projektu technologii montażu, a połączenie elementów w podzespół i blok na podstawie projektu konstrukcji
- elementy stanowiące części podzespołu lub bloku należy sprawdzić pod względem istnienia uszkodzeń konstrukcji i powłoki antykorozyjnej; wykryte uszkodzenia należy usunąć, styki oczyścić
- przy scalaniu części do połączeń nitowanych liczba śrub montażowych, tzn. śrub zakładanych do czasu zanitowania, powinna wynosić 20 do 30% ogółu otworów połączenia
- odstęp śrub nie powinien być większy niż 500 mm
- trzcienie używane do scalania (oprócz śrub) powinny mieć średnicę o 0.3 mm mniejszą od nominalnej średnicy otworu
- liczba trzpień powinna wynosić 30% liczby śrub montażowych
- sprawdzenie szczelinomierzem należy przeprowadzić w kilku miejscach równomiernie rozłożonych na obwodzie połączenia
- w połączeniach przenoszących docisk szczelinomierz 0.2 mm nie powinien wchodzić głębiej niż 20 mm między przylegające powierzchnie
- rozwiercanie otworów na nity do projektowanej średnicy jest dopuszczalne po zakończeniu scalania, po sprawdzeniu wymiarów podzespołów lub bloku, po wykonaniu strzałki montażowej oraz po odbiorze częściowym powyższych czynności
- przy scalaniu części do połączeń spawanych należy pole spawania oczyścić z rdzy, farby, zgorzeliny i innych zanieczyszczeń na szerokości co najmniej 20 mm od osi spoiny w obie strony
- poszczególne elementy konstrukcji do spawania należy odpowiednio przygotować; przygotowanie to polega na nadaniu kształtu lub zukosowaniu krawędzi blach oraz na ustawieniu ich w określonej długości od siebie
- sposób ukształtowania, zakasowania i odległości krawędzi blach ze stali niskowęglowych i niskostopowych do spawania gazowego łukowego elektrodami otulonymi określają odpowiednie normy.

5.1.6. Montaż konstrukcji stalowych

- montaż konstrukcji zgodny z Dokumentacją Projektową

- zapewnić stateczność montowanej konstrukcji
- elementy obsadzone w konstrukcjach żelbetowych wypoziomować

5.1.7. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych

Globalnie na całej oczyszczalni zastosowano różne rodzaje i sposoby zabezpieczenia stali profilowej (występuje stal kwasoodporna, stal zwykła ocynkowana i stal zwykła zabezpieczana zestawami antykorozyjnymi do zabezpieczeń w oczyszczalniach ścieków). Stal zwykłą nie ocynkowaną zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z systemem - zestawy dla oczyszczalni ścieków. Systemy należy stosować w zależności od sytuacji w jakich warunkach pracuje dana konstrukcja stalowa. Sposób przygotowania powierzchni oraz nałożenia powłok jest opisany w kartach katalogowych, które dystrybutor farb dostarcza przy ich zakupie. Podczas malowania zachować przepisy BHP. Stan powłoki malarskiej kontrolować co 3 miesiące. W przypadku zniszczenia powłok malarskich przeprowadzić ich renowację.

5.2. Wymagania ogólne realizacji robót stalowych

5.2.2. Wiata stalowa magazynu osadu odwodnionego

- wykonać stopy fundamentowe prostokątne wraz ze słupkami żelbetowymi pod konstrukcję zadaszenia
- przyspawać do słupków przyspawać krokwie
- zamontować ramy konstrukcji dachowej i stężyć je płatwiami z profilu I100 oraz stężeniami z L40x40x5
- pokryć powierzchnię dachu wiaty blachą trapezową powlekaną

6.Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. „Wymagania ogólne”. Wszystkie elementy konstrukcji stalowych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodnie z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu, kotwienia, scalania konstrukcji
- należytego stanu izolacji
- sprawdzenia prawidłowości nałożenia powłok ochronnych
- sprawdzenia prawidłowości wykonania połączenia urządzenia technicznego z otoczeniem, szczelności połączeń między elementami
- wykonania uszczelnień w miejscu wbudowania elementu stalowego przy pomocy środków nie reagujących z elementem wbudowanym
- wycięcia niezbędnych otworów montażowych dla rur technologicznych i wentylacyjnych
- niezbędnego obetonowania elementów wbudowanych w otwory montażowe
- prac porządkowych
- wykonania niezbędnych pomiarów

7. Obmiar robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. „Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru na poszczególnych obiektach są:

- Mg - np.: wykonanie konstrukcji hali i wiaty, malowanie konstrukcji stalowej
- kg - np.: wykonanie konstrukcji wsporczych

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. „Wymagania ogólne”. Odbioru należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych.

8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie
- prawidłowości wykonania podpór konstrukcyjnych
- odchyłki geometryczne układu konstrukcyjnego
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów
- jakości materiałów i spoin
- szczelności dla elementów których szczelność jest wymagana
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych
- stan i kompletność połączeń

9. Podstawy płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionych w pkt. 1.3. niniejszej Specyfikacji, w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz ocenę jakości robót i ocenę jakości użytych materiałów. Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup i dostarczenie materiałów
- transport materiałów na miejsce wbudowania
- wycięcie niezbędnych otworów montażowych
- przygotowanie prefabrykatów stalowych
- zamontowanie gotowych elementów (j.w. stopnie włączowe, włązy żeliwne, przykrycia)
- roboty konstrukcyjne (np. złożenie konstrukcji hali, wiaty)
- wykonanie ochrony antykorozyjnej
- wykonanie uszczelnień w miejscu wbudowania elementu stalowego przy pomocy środków nie reagujących z elementem wbudowanym
- prace porządkowe

10. Przepisy związane

PN-65/M - 69013 Spawanie gazowe.

PN-71/H - 97053 Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-63/B - 06201 Konstrukcje stalowe z cienkościennych kształtowników profilowanych na zimno. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN EN 1493:1998 Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Nakrętki.
PN EN 26157-1:1998 Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego stosowania.
PN EN 26157-3:1998 Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne specjalnego stosowania.
PN-EN ISO 898-1:2001 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej i stopowej. Śruby i śruby dwustronne.
PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie korodowania i przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Zastąpiona częściowo przez PN ISO 8501-1:1996.
PN-EN ISO 2828:2000 Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.
PN-79/C-81519 Wyroby lakierowe. Oznaczenie stopnia wyschnięcia i czasu wysychania.
PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.
PN-EN 24624:1994/Az1:2000 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.

Opracował:
mgr inż. arch. Sylwester Stępień

mgr inż. arch. Sylwester Stępień
upr. bud. do proj. bez ograniczeń
w spec. arch. nr 12/R-015/L.OIA/05