

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

ST.01.02/II

ROBOTY KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE

SPIS TREŚCI

1.0.WSTĘP	76
2.0.MATERIAŁY	80
3.0.SPRZĘT	81
4.0. TRANSPORT	82
5.0. WYKONANIE ROBÓT	82
6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	86
7.0.OBMIAR ROBÓT	87
8.0.ODBIÓR ROBÓT	88
9.0.ZASADY PŁATNOŚCI.....	89
10.0.PRZEPISY ZWIĄZANE.....	89

1.0.WSTĘP

1.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót fundamentowych i konstrukcyjnych, związanych z realizacją kontraktu

**Racjonalizacja gospodarki odpadami
poprzez budowę Zakładu Utylizacji Odpadów
Komunalnych „Stary Las”
Zadanie inwestycyjne
wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1. i wyszczególnionych w punkcie 1.3.

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną dotyczącą wykonania robót fundamentowych i konstrukcyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową i rysunkami, należy rozumieć i stosować wraz z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi **ST.01.00** oraz z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST.O1.01 – Roboty Ziemne
ST.O1.03 – Roboty Ogólnobudowlane
ST.O1.04 – Instalacje i Sieci Sanitarne
ST.O1.05 – Instalacje i Sieci Elektryczne
ST.O1.06 – Instalacje i Sieci Teletechniczne
ST.O1.07 – Roboty Drogowe
ST.O1.08 – Zieleń
ST.O1.09 – Roboty Technologiczne

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi.

INFRASTRUKTURA ZEWNĘTRZNA

- | | | |
|---|--|---------------|
| 1 | Wodociąg zasilający Zakład, doprowadzony do studni wodomierzowej, Studnia wodomierzowa - obiekt 27 | – nie dotyczy |
| 2 | Zasilenie energetyczne linią napowietrzną, doprowadzenie do trafostacji Zakładu | – nie dotyczy |
| 3 | Linia teletechniczna | – nie dotyczy |

TEREN ZAKŁADU

- 4 Wycinka drzew i krzewów: – nie dotyczy
- 5 Makroniwelacja do zadanych rzędnych (również zdjęcie humusu) nie dotyczy y – nie dotyczy
- 6 **Stacja transformatorowa - obiekt 26** – Nr. Proj. 1978/2004 t. X (rys. nr AS-02, AS-07, AS-08)
1. Budynki prefabrykowane stacji transformatorowej - elementy
- 7 **Budynek administracyjny - obiekt 21** – Nr. Proj. 1978/2004 t. III (rys. nr K.44, K.45, K.46)
1. Słupy żelbetowe prostokątne o wysokości do 4,0m i stosunku deskowanego obwodu do przekroju do 16 z betonem B-20,
2. Belki i podciągi żelbetowe o stosunku długości deskowanego obwodu do przekroju do 8 z układaniem betonu B-20
3. Belki i podciągi żelbetowe o stosunku długości deskowanego obwodu do przekroju do 12 z układaniem betonu B-20,
4. Belki i podciągi żelbetowe o stosunku długości deskowanego obwodu do przekroju ponad 16 z układaniem betonu B-20,
5. Strop z pustaków Porotherm na belkach prefabrykowanych
6. Wieńce monolityczne na ścianach zewnętrznych o szerokości do 30cm z układaniem betonu B-20,
7. Dodatkowe belki w stropach monolitycznych z układaniem betonu B-20,
8. Płyty żelbetowe stropowe, płaskie, grubości 29 cm z układaniem betonu B-20,
9. Płyty fundamentowe żelbetowe z układaniem betonu B-20, z podłożem i izolacją,
10. Schody żelbetowe zewnętrzne z ręcznym układaniem betonu B-20,
- 8 **Hala sortowni - obiekt 4** – Nr. Proj. 1978/2004 t. III (rys. nr K.7, K.8, K.9)
1. Płyty fundamentowe żelbetowe z układaniem betonu B-30 za pomocą pompy, z podłożem, izolacją i wzmocnieniem posadzki,
2. Cokoły żelbetowe prostokątne o szerokości do 0,6m z układaniem betonu za pomocą pompy B-20,
3. Ściany żelbetowe grubości 20cm z układaniem betonu za pomocą pompy o wysokości do 3,0m B-30,
4. Ściany żelbetowe grubości 30cm z układaniem betonu za pomocą pompy o wysokości do 3,0m B-30,
- 9 **Budynek socjalny - obiekt 4a** – Nr. Proj. 1978/2004 t. III (rys. nr K.10, K.11, K.12, K.13)
1. Słupy żelbetowe okrągłe i owalne o wysokości do 4,0m o obwodzie do 1,0m z układaniem betonu B-20,
2. Belki i podciągi żelbetowe o stosunku długości deskowanego obwodu do przekroju do 10 z układaniem betonu B-20 (wieńce - nadproża),
3. Belki i podciągi żelbetowe o stosunku długości deskowanego obwodu do przekroju do 12 z układaniem betonu B-20,
4. Wieńce monolityczne na ścianach zewnętrznych o szerokości do 30cm z układaniem betonu B-20,
5. Strop z pustaków Porotherm,
6. Płyty żelbetowe stropowe, płaskie, grubości 23 cm z układaniem betonu B-20,
7. Dodatkowe belki w stropach monolitycznych z układaniem betonu B-20,
8. Schody żelbetowe proste na płycie grubości jak niżej układaniem betonu B-20,

9. Schody żelbetowe z układaniem betonu B-20 - belki podestowe i kotwiące,
10. Płyty fundamentowe żelbetowe z układaniem betonu B-20, z podłożem i izolacją,
11. Schody żelbetowe zewnętrzne z ręcznym układaniem betonu B-20,
- 10 **Wiaty dojrzewania kompostu klasy I i magazynowania kompostu - obiekty 8 i 8a; Wiaty dla kontenerów kompostowych - obiekt 6/2; Boksy dla sortowni - obiekt 10/1; Plac załadunku frakcji 20-80 mm - obiekt 9** – Nr. Proj. 1978/2004 t. III (rys. nr K.17, K.18, K.20, K.21, K.24, K.25)
 1. Płyty fundamentowe żelbetowe z układaniem betonu B-30, z podłożem, izolacją i wzmocnieniem posadzki,
 2. Obramowanie korytka odwodnieniowego,
 3. Ściany żelbetowe o grubości 20cm i wysokości do 4m w deskowaniu PERI "TRIO" z transportem betonu B-20,
- 11 **Wiaty przyjęcia odpadów organicznych - obiekt 5; Wiaty dla kontenerów kompostowych - obiekt 6/1; Plac manewrowy kompostowni - obiekt 7** – Nr. Proj. 1978/2004 t. III (rys. nr K.14, K.16, K.17, K.18, K.20, K.21)
 1. Płyty fundamentowe żelbetowe z układaniem betonu B-30, z podłożem, izolacją i wzmocnieniem posadzki,
 2. Obramowanie korytka odwodnieniowego,
 3. Ściany żelbetowe o grubości 20cm i wysokości do 4m w deskowaniu PERI "TRIO" z transportem betonu B-20,
- 12 **Boksy dla sortowni i magazyn odpadów niebezpiecznych - obiekty 10/ i 12** – Nr. Proj. 1978/2004 t. III (rys. nr K.24, K.25, K.29, K.31, K.32)
 1. Płyty fundamentowe żelbetowe z układaniem betonu B-30 za pomocą pompy, z podłożem, izolacją i wzmocnieniem posadzki,
 2. Cokoły żelbetowe prostokątne o szerokości do 0,6m z układaniem betonu B-30,
 3. Ściany żelbetowe o grubości 20cm i wysokości do 4m w deskowaniu PERI "TRIO" z betonu B-30,
- 13 Kwatery na odpady - do mineralizacji nr I i dla balastu nr II; Przepompownia wód odciekowych - obiekt 28; Sieć doprowadzania ścieków i odcieków do oczyszczalni w technologii odwróconej osmozy; Sieć nawracania koncentratu; Zbiornik buforowy wód odciekowych - obiekt 17; Zbiornik wód deszczowych z dróg i placów funkcja zbiornika p. poż. - obiekt 25; Zbiornik magazynowy wód oczyszczonych - obiekt 19; Rowy opaskowe – nie dotyczy
- 14 Ogrodzenie terenu Zakładu – nie dotyczy
- 15 **Wiaty na odpady z azbestem - obiekt 11** – Nr. Proj. 1978/2004 t. III (rys. nr K.26, K.28)
 1. Płyty fundamentowe żelbetowe z układaniem betonu B-30, z podłożem, izolacją i wzmocnieniem posadzki,
 2. Cokoły żelbetowe prostokątne o szerokości do 0,6m z układaniem betonu B-30,
- 16 **Obiekty gospodarki gabarytami - Plac przeróbki odpadów wielkogabarytowych i rozdrabniania gruzu - obiekt 20; Warsztat rozbiórki - obiekt 20a; Strefa rozdrabniania gruzu - obiekt 20b; Kontener socjalny - obiekt 20c; Wiaty - obiekt 20d** – Nr. Proj. 1978/2004 t. III (rys. nr K.40,

- K.41, K.43)
1. Płyty fundamentowe żelbetowe z układaniem betonu B-30, z podłożem, izolacją i wzmocnieniem posadzki,
 2. Ściany żelbetowe o grubości 20cm i wysokości do 4m w deskowaniu PERI "TRIO" z betonu B-30,
 3. Kontener socjalny systemowy kompletny z dostawą i montażem - o wym. 6,0x2,5 m (Ob. Nr 20c),
- 17 **Budynek socjalny dla pracowników fizycznych - obiekt 13** – Nr. Proj. 1978/2004 t. III (rys. nr K.34, K.35)
1. Belki i podciągi żelbetowe o stosunku długości deskowanego obwodu do przekroju do 10 z układaniem betonu B-20 (wieńce - nadproża),
 2. Belki i podciągi żelbetowe o stosunku długości deskowanego obwodu do przekroju do 14 z układaniem betonu B-20 (wieńce - nadproża),
 3. Strop z pustaków POROTHERM - na belkach prefabrykowanych,
 4. Wieńce monolityczne na ścianach zewnętrznych o szerokości do 30cm z układaniem betonu B-20,
 5. Dodatkowe belki w stropach monolitycznych z układaniem betonu B-20,
 6. Płyty fundamentowe żelbetowe z układaniem betonu B-20, z podłożem i izolacją,
 7. Schody żelbetowe zewnętrzne z ręcznym układaniem betonu B-20,
- 18 **Wiatła garażowa z warsztatem - obiekt 14** – Nr. Proj. 1978/2004 t. III (rys. nr K.36, K.37)
1. Płyty fundamentowe żelbetowe z układaniem betonu B-30, z podłożem, izolacją i wzmocnieniem posadzki,
 2. Cokoły żelbetowe prostokątne o szerokości do 0,6m z układaniem betonu B-20,
 3. Ściany żelbetowe grubości 25cm z układaniem betonu B-30,
 4. Fundamenty najazdowe wanny o objętości do 10m³ z układaniem betonu B-30,
- 19 **Portiernia - obiekt 1** – Nr. Proj. 1978/2004 t. III (rys. nr K.2, K.3)
1. Płyty fundamentowe żelbetowe z układaniem betonu B-30, z podłożem, izolacją i wzmocnieniem posadzki,
 2. Ławy fundamentowe żelbetowe prostokątne o szerokości do 0,6m z układaniem betonu B-20 - pod schody,
 3. Schody żelbetowe proste na płycie grubości 15cm z układaniem B-20,
 4. Belki i podciągi żelbetowe z układaniem betonu B-20,
 5. Wieńce monolityczne na ścianach zewnętrznych o szerokości do 30cm z układaniem betonu B-20,
 6. Wieńce monolityczne na ścianach zewnętrznych o szerokości do 30cm z układaniem betonu B-20,
 7. Płyty żelbetowe stropowe, płaskie, grubości 16cm z układaniem betonu B-20,
- 20 Sieć wodociągowa – nie dotyczy
- 21 Kanalizacja deszczowa – nie dotyczy
- 22 Kanalizacja sanitarna wraz z szambem - obiekt 24 – nie dotyczy
- 23 Kanalizacja technologiczna ze zbiornikiem wód procesowych z kontenerów kompostowych - obiekt 6a – nie dotyczy
- 24 Sieć c.o. – nie dotyczy

- 25 Sieć p.poż. z węzłem pompowym i studnią odwadniającą – nie dotyczy
- 26 Sieć energetyczna – nie dotyczy
- 27 Sieć teletechniczna – nie dotyczy
- 28 Drogi i place oraz parkingi – nie dotyczy
- 29 **Myjnia płytowa - obiekt 15**
 - 1. Płyty fundamentowe żelbetowe z układaniem betonu B-30 W8, z podłożem, izolacją i wzmocnieniem posadzki,
 - 2. Cokoły żelbetowe prostokątne o szerokości do 0,6m z układaniem betonu B-30 W8,
- 30 **Waga samochodowa - obiekt 2a i 2b** – Nr. Proj. 1978/2004 t. III (rys. nr K.4, K.5)
 - 3. Stopy fundamentowe żelbetowe schodkowe z układaniem betonu B-20; ST-1
- 31 Myjnia kół samochodowych - obiekt 3 – nie dotyczy
- 32 Oczyszczalnia Zakładowa w technologii odwróconej osmozy - obiekt 18 – nie dotyczy
- 33 Pompownia koncentratu - obiekt 18a – nie dotyczy
- 34 Pompownia poboru ścieków - obiekt 23 – nie dotyczy
- 35 Montaż wag 2a i 2b – nie dotyczy
- 36 Montaż przejazdowej myjni kół 3 – nie dotyczy
- 37 Nasadzenie zieleni izolacyjnej – nie dotyczy
- 38 Montaż stacji paliw - obiekt 16 – nie dotyczy
- MONTAŻ URZĄDZEŃ W OBIEKTACH**
- 39 Linia sortownicza, prasy, linia przygotowania materiału na paliwo alternatywne – nie dotyczy
- 40 Kompostownia – nie dotyczy
- 41 Wyposażenie wszystkich obiektów – nie dotyczy

2.0.MATERIAŁY

2.1.Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST.01.00. Do wykonania robót fundamentowych i konstrukcyjnych poszczególnych obiektów należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.1.1. Portiernia – Obiekt nr 1 - beton B20

- stal zbrojeniowa A-III (34GS), A-0 (St0S)
- 2.1.2. Waga samochodowa – Obiekt nr 2a i 2b
 - beton B35
 - stal zbrojeniowa A-III (34GS)
 - stal profilowa (I 400, I 200)
- 2.1.3. Obiekt socjalny – Obiekt nr 4a
 - beton B20
 - stal zbrojeniowa A-III (34GS), A-0 (St0S)
 - strop gęstożebrowy Porotherm
- 2.1.4. Wiata przyjęcia odpadów organicznych i kontenerów – Obiekt nr 5 i 6/1
 - beton B30
 - stal zbrojeniowa A-III (34GS)
- 2.1.5. Zespół wiat, placów i boksy – Obiekt nr 6/2; 8; 8a; 9; 10/1
 - beton B30
 - stal zbrojeniowa A-III (34GS)
- 2.1.6. Boksy i magazyn odpadów niebezpiecznych – Obiekt nr 10/2; 12
 - beton B30
 - stal zbrojeniowa A-III (34GS)
- 2.1.7. Obiekt socjalny dla pracowników fizycznych – Obiekt nr 13
 - beton B20
 - stal zbrojeniowa A-III (34GS), A-0 (St0S)
 - strop gęstożebrowy Porotherm
- 2.1.8. Punkt przeróbki odpadów wielkogabarytowych – Obiekt nr 20
 - beton B30
 - stal zbrojeniowa A-III (34GS), A-0 (St0S)
- 2.1.9. Obiekt administracyjny – Obiekt nr 21
 - beton B20
 - stal zbrojeniowa A-III (34GS), A-0 (St0S)
 - strop gęstożebrowy Porotherm

3.0.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu. Zgodność z wymogami ST.01.00. i z technologią określoną Dokumentacją Projektową do wykonania zakresu robót objętych niniejszą specyfikacją narzuca posiadanie następującego sprzętu:

- deskowania inwentaryzowane systemowe
- maszyny do cięcia, gięcia i wykonania gotowych figur ze stali zbrojeniowej
- wibratory do betonu
- elektronarzędzia pomocnicze
- narzędzia ręczne pomocnicze
- taczki
- łopaty
- łąty
- giętarki

- stół zbrojarski

4.0. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i dostarczonych materiałów. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Zgodność z wymogami ST.01.00. i z technologią określoną Dokumentacją Projektową do wykonania zakresu robót objętych niniejszą specyfikacją narzuca posiadanie następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- przyczepa dłużykowa do samochodu
- samochód samowyladowczy
- samochodowe mieszarki transportowe do betonu
- podajniki i pompy do betonu (na samochodzie)
- dźwig na placu budowy o udźwigu 5T

Środki transportowe i urządzenia do podawania betonu, jak również organizacja składowania, produkcji pomocniczej i produkcji masy betonowej będą przedmiotem odbioru przez Inżyniera Kontraktu pod kątem zapewnienia optymalnych cykli betonowania.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty betonowe

5.1.1. Szalowanie

Szalowanie należy zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby beton można było sprawnie kłaść i zagęszczać bez przemieszczania lub deformowania zbrojenia. Szalowanie musi być mocno podparte, spięte, wzmocnione odciągami lub połączone w taki sposób, aby zachowało stabilność pod działaniem sił pionowych i poziomych. Należy przewidzieć możliwość regulowania go, musi ono również być wystarczająco mocne, aby nie ulegało znacznemu zniekształceniu pod wpływem ciśnienia betonu lub innych obciążeń i oddziaływań. Zastosować takie wewnętrzne rozpórki i ściągi, które nie będą powodowały powstawania raków w betonie. Połączenia szalunku muszą być ściśle dopasowane, tak aby zapobiegały przeciekaniu betonu. Na potrzeby kontroli wykonać tymczasowe otwory. Wykonany układ musi umożliwiać usuwanie szalowania od boków poszczególnych elementów bez naruszania jego elementów wspierających. Szalowanie wykonać w taki sposób, aby skosy, zaokrąglenia, fazy i występy były odlewane w miarę postępu prac. Przed położeniem betonu wszystkie substancje i cząstki zanieczyszczające usunąć z wnętrza szalunku, a szalunek nawilżyć nie palącą substancją w celu przeciwdziałania przyleganiu do betonu. Substancję dodawać w taki sposób, aby nie naruszać spójności między zbrojeniem a betonem.

Przed rozpoczęciem betonowania Inżynier kontraktu musi odebrać szalunek.

5.1.2. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia musi odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Przewożenie stali na budowę musi odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Należy dążyć, aby stal zbrojeniowa była przechowywana w miejscu wydzielonym i zadaszonym, nie narażonym na nadmierny kontakt z wodą powierzchniową i opadową. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, oczyścić z rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyścić szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal zabłoconą zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmrozić strumieniem ciepłej wody. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty używane do produkcji zbrojenia muszą być czyste. Pręty docinać się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadzić przy pomocy mechanicznych noży. Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-91/S-10042. Łączenie prętów wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Skrzyżowania prętów wiązać miękkim drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm lub spawać.

5.1.3. Montaż zbrojenia.

Montaż zbrojenia elementów konstrukcyjnych należy wykonywać wg wymaganego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe. Łączenie prętów zbrojeniowych wykonywać w mijankę zgodnie z zaleceniami zawartymi w normie PN/B 3264:2002. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych utrzymać konieczne otulenie za pomocą podkładek dopuszczonych przez Inżyniera Kontraktu.

5.1.4. Warunki betonowania

Betonowanie nie może być wykonywane w temperaturach niższych niż -5°C i nie wyższych niż $+30^{\circ}\text{C}$. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydracji i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości, szczelności i trwałości betonu. Sposób pielęgnacji betonu winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

5.1.5. Skład mieszanki betonowej.

Skład mieszanki betonowej opracowuje dostawca betonu na zlecenie wykonawcy. Skład mieszanki betonowej musi być ustalony metodą obliczeniowo-doświadczalną biorąc pod uwagę właściwości:

- konsystencji
 - urabialności
 - szczelności
- zgodnie z normą PN-88/B-06250.

5.1.6. Przygotowanie do betonowania.

Przed betonowaniem osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie, oczyścić deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, montaż

zbrojenia i zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym z betonu.

5.1.7. Wylanie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu.

Mieszankę betonową układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucić z wysokości większej niż 0,5 m. Dobór metody zagęszczania jak i rodzaj wibratorów uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej. Deskowanie inwentaryzowane, oraz technologia betonowania i wibrowania muszą zapewnić gładką powierzchnię betonu, bez raków, pęcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego. Wewnętrzne powierzchnie deskowań powlekać środkami adhezyjnymi dzięki którym ułatwione jest rozdeskowanie, beton nie przebarwia się i zachowuje ostre krawędzie, oraz wyprofilowania, powierzchnia betonu jest gładka. Dostawca betonu dostarcza próbki rzeczywistej wytrzymałości betonu, które podlegają ocenie i zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu. Świeżo wylany beton chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykryć powierzchnię betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. W trakcie dojrzewania betonu, beton należy polewać wodą w miarę potrzeby.

5.1.8. Rozbiórka deskowania i rusztowań.

Całkowita rozbiórka deskowań i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

5.2. Strop Porotherm

5.2.1 Szalowanie

Podpory montażowe ustawia się zgodnie z projektem montażu stropu, na stabilnym podłożu, w równych odstępach. Podpora montażowa powinna składać się z podwaliny (np. deski o grubości dwóch cali), stempli stalowego z regulacją wysokości lub stempla drewnianego oraz belek podporowych systemowych lub z krawędziaków (np. o przekroju 100x120 mm). Zaleca się stosowanie regulowanych podpór stalowych z własnymi rozporami stabilizującymi ich pozycję. Podpory montażowe ustawia się prostopadłe do belek stropowych wzdłuż ich osi, w rozstawie nie większym, niż 1,8 m. Belki podporowe należy podpierać (stemplować), w kierunku prostopadłym do osi belek stropowych, w rozstawie 1,5 m. Liczba podpór montażowych zależy od rozpiętości stropu w świetle podpór stałych (np. ścian) i wynosi:

- przy rozpiętości do 3,6 m - 1 podpora,
- przy rozpiętości powyżej 3,6 m do 5,4 m - 2 podpory,
- przy rozpiętości powyżej 5,4 m do 7,2 m - 3 podpory,
- przy rozpiętości powyżej 7,2 m - 4 podpory.

5.2.2. Układanie belek i pustaków stropowych

Belki stropowe układa się na podporach stałych (ścianach), na warstwie zaprawy cementowej M10 o grubości min. 20 mm; zalecona długość oparcia belek wynosi 125 mm. Podczas montażu belek stropowych może zaistnieć sytuacja, w której odległość między belką a ścianą będzie mniejsza od szerokości modular-

nej pustaka. W takim przypadku przerwę pomiędzy skrajną belką a licem ściany (wieńca) wypełnić można w jeden z następujących sposobów:

- układając przycięte pustaki stropowe,
- układając kolejną dodatkową belkę stropową,
- deskując od dołu przerwę i wypełniając ją betonem.

W przypadku przycinania pustaków stropowych maksymalna odległość osi skrajnej belki stropowej od lica ściany powinna zapewniać minimalną głębokość oparcia pustaka stropowego na ścianie, tj. 25 mm. Ta maksymalna odległość wynosi:

- dla stropu o rozstawie osiowym 625 mm – 500 mm,
- dla stropu o rozstawie osiowym 500 mm – 375 mm.

Rozstaw belek sprawdza się przez ułożenie po jednym pustaku między nimi przy każdym końcu belki.

Po ułożeniu skrajnych rzędów pustaków wypełnia się nimi całe pole stropowe. Czołowe powierzchnie pustaków skrajnych przylegających do wieńców, podciągów i żebrowych rozdzielczych zaleca się przed ich ułożeniem zadeklować.

5.2.3. Żebra rozdzielcze

W stropach o rozpiętości powyżej 4,0 m, podobnie jak w innych stropach gęstożebrowych, w celu wyeliminowania tzw. „klawiszowania belek”, należy wykonać żebra rozdzielcze:

- przy rozpiętości stropu do 6 m – 1 żebro rozdzielcze,
- przy rozpiętości stropu powyżej 6 m – 2 żebra rozdzielcze.

Żebra rozdzielcze należy prowadzić przez całą szerokość stropu, aż do ścian lub podciągów (wieńców stropowych), usytuowanych równolegle do belek stropowych, a ich zbrojenie zakotwić w wieńcach. Zbrojenie żebra rozdzielczego stanowią zwykle dwa pręty, jeden górą a drugi dołem, bez odgięć, średnicy $\varnothing$ 14 mm ze stali A-III, spięte strzemionami o średnicy $\varnothing$ 4,5 mm o rozstawie nie większym, niż 0,5 m. Zbrojenie dolne żebrowych rozdzielczych należy wprowadzić w głąb wieńca lub podciągu na głębokość nie mniejszą, niż 10 średnic tego zbrojenia, natomiast długość zakotwienia zbrojenia górnego w wieńcu powinna być nie mniejsza, niż 0,5 m. Do wykonywania żebra rozdzielczego można stosować pustaki stropowe Porotherm o wysokości 80 mm, co pozwala na uzyskanie jednolitej, ceramicznej dolnej powierzchni stropu.

5.2.4. Zbrojenie podporowe

W stropach gęstożebrowych (wymóg normy PN-B 03264:2002 pkt. 9.2) nad podporami stałymi, nad każdą belką należy umieścić zbrojenie podporowe zgodnie z dokumentacją techniczną na długości min. 40 $\varnothing$ zbrojenia podporowego.

5.2.5. Betonowanie stropu

Po sprawdzeniu poprawności:

- rozmieszczenia podpór montażowych,
 - ułożenia belek i pustaków stropowych,
 - wypoziomowania belek stropowych, bądź nadania im odwrotnej strzałki ugięcia,
 - zmontowania zbrojenia wieńców, żebrowych rozdzielczych, zbrojenia podporowego, zbrojenia przy otworach w stropie itp.,
- oraz po:
- usunięciu zanieczyszczeń (liści, trocin, itp.),

- zwilżeniu (zmoczeniu) elementów stropowych, można przystąpić do betonowania stropu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne wypełnienie mieszanką betonową wszystkich elementów stropu (belki, żebra, wieńce). Jeżeli beton podawany jest przy pomocy pompy, to należy go rozprowadzić równomiernie po powierzchni, nie dopuszczając do miejscowego gromadzenia. Jeżeli beton dostarczany jest w taczkach, transport po stropie powinien odbywać się po sztywnych pomostach wykonanych z desek grubości co najmniej 1,5 cala. Grubość warstwy nadbetonu należy kontrolować przy pomocy sondy lub ryg (listew, rur) umożliwiających „ściągnięcie” nadmiaru betonu i uzyskanie podanej przez producenta grubości warstwy.

5.2.6. Pielęgnacja stropu

Po zakończeniu betonowania strop należy pielęgnować, szczególnie w okresie podwyższonych lub obniżonych temperatur powietrza.

Pielęgnacja stropu polega na:

- zwilżaniu wodą powierzchni betonu w podwyższonych temperaturach,
- osłanianiu powierzchni betonu, np. matami w obniżonych temperaturach.

5.2.7. Pielęgnacja stropu

Do rozformowania stropu, tj. usunięcia podpór montażowych oraz deskowań (wieńców, żeber rozdzielczych, itp.) można przystąpić po uzyskaniu przez beton monolityczny co najmniej 80% wytrzymałości docelowej (≥ 16 MPa), tj. po min. 14 dniach od betonowania.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera Kontraktu, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych.

Realizacja robót musi być zgodna z wymaganiami norm polskich (PN), przepisów oraz ze sztuką inżynierską. Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów - odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek :

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów,
- wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem.

Szczegółnej kontroli jakości podlega:

a) Wykonanie robót betonowych, zbrojarskich, elementów żelbetowych.

Kontroli należy poddawać:

- jakość i rodzaj stosowanych składników mieszanki,
- jakość mieszanki betonowej,
- warunki transportu i składowania cementu i kruszywa,
- warunki transportu mieszanki,

- proces układania i zagęszczania mieszanki,
 - wykonanie i montaż zbrojenia,
 - wykonanie szalunków,
 - pielęgnacja betonu,
 - wykonanie izolacji wodoodpornej betonu,
 - osadzenie elementów ze stali profilowej i rur ochronnych dla przejść instalacji technologicznych, wykonanie przejść szczelnych.
- b) Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia nie powinny być większe niż podano w tabeli:

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych:	± 10 mm
a) w długości elementu	± 5 mm
b) w szerokości (wysokości) elementu	± 10 mm
przy wymiarze do 1 m	
przy wymiarze powyżej 1 m	
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion:	± 10 mm
c) przy średnicy $d \leq 20$ mm	$\pm 0,5 d$
d) przy średnicy $d > 20$ mm	$\pm 2 d$
W położeniu odgięć prętów	± 10 mm
W grubości warstwy otulającej	- 0
	± 25 mm
W położeniu połączeń (styków) prętów	

Powyższe kontrole należy przeprowadzać w czasie całego procesu realizacji robót betonowych, poczynając od momentu dostawy materiałów, aż do ukończenia robót betonowych. Wyniki Kontroli powinny być wpisywane do Dziennika Budowy i przedkładane Inżynierowi Budowy do akceptacji.

Wykonawca zobowiązany jest do stałej kontroli jakości i zgodności używanych materiałów oraz jakości wykonania Robót. Na żądanie Inżyniera Budowy, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć wyniki swoich pomiarów, wyniki badań laboratoryjnych.

7.0.OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00.

Obmiar wykonywany będzie wg następujących jednostek rozliczeniowych:

- dla betonu - metr sześcienny [m^3],
- dla stali zbrojeniowej – tona [t].

Obmiar robót określa zakres robót przewidzianych do wykonania, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi i normami polskimi (PN), w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Kontraktowym.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany do obmiaru robót, podlegają akceptacji Inżyniera Budowy i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Zmiany ilościowe lub jakościowe w stosunku do rozwiązań technicznych, podanych w Dokumentacji Projektowej, mogą być uwzględnione w obmiarze robót jedynie pod wa-

runkiem wpisania ich w Dzienniku Budowy przez Projektanta i zaakceptowania tych zmian przez Inżyniera Budowy.

8.0.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00 „Wymagania Ogólne” oraz w Uchwale nr 11 Rady Ministrów RP, z dnia 11.02.1983r.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami, normami (PN) i wymaganiami Inżyniera Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania wykazały pozytywne wyniki przy uwzględnieniu dopuszczalnych tolerancji.

a) Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu polega na finalnej Komisyjnej ocenie ilości i jakości wykonania Robót lub instalacji danego rodzaju, które w dalszym procesie Robót ulegają zakryciu lub są niedostępne. Odbiór ten powinien być dokonany w czasie, umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek lub korekt, bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje Komisja, w której skład wchodzi bezpośredni Wykonawca oraz Inżynier Budowy w asyście branżowego Inspektora Nadzoru. Gotowość i potrzebę wykonania odbioru częściowego dla danego fragmentu Robót zgłasza Wykonawca, wpisem do Dziennika Budowy z równoczesnym powiadomieniem Inżyniera Budowy o proponowanym terminie odbioru. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier Budowy, na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary i obserwacje oraz w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, czy też z ustaleniami, dokonanymi w trakcie prowadzenia Robót.

Prace Komisji Odbioru Częściowego muszą być zakończone protokołem, zawierającym przyzwolenie do kontynuowania Robót.

b) Odbiór Końcowy Robót

Odbiór Końcowy polega na finalnej i kompleksowej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w zakresie objętym Kontraktem. Ocenie podlega ilość, jakość i zgodność zrealizowanych Robót oraz wbudowanych materiałów. Gdy całość Robót konstrukcyjnych zostanie całkowicie ukończona i przejdzie z wynikiem pomyślnym wszystkie próby końcowe przewidziane przepisami oraz Kontraktem, Wykonawca zawiadamia Inżyniera Budowy o gotowości do Odbioru Końcowego, wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór ostateczny Budowy powinien być dokonany w terminie przewidzianym w Kontrakcie, po dostarczeniu Inżynierowi Budowy kompletu dokumentów, niezbędnych do dokonania Odbioru. Termin odbioru Końcowego oraz skład Komisji wyznacza i wysyła zaproszenia Inżynier Budowy. Po zakończeniu odbioru końcowego należy dokonać odbioru ostatecznego całego zadania inwestycyjnego. W toku odbioru ostatecznego Komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń podjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających lub ulegających zakryciu, zwłaszcza dotyczących realizacji Robót uzupełniających lub poprawkowych.

9.0.ZASADY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00 „Wymagania Ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, geodezyjne wytyczenie osi obiektów i ich głównych wymiarów
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- transport urządzeń na miejsce pracy
- wykonanie i demontaż szalunków, rusztowań, pomostów roboczych, stępowań
- wykonanie robót konstrukcyjnych
- pielęgnację betonu ułożonego w konstrukcji
- prace porządkowe

10.0.PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.