



**Projekty budowlane  
audyty i świadectwa energetyczne  
pozwolenia na budowę i użytkowanie,**

**SEPBA**

**mgr inż. Tadeusz Dyrła**

upr. bud. nr A/PNB/8300/105/81

78-100 Kołobrzeg ul. Okopowa 10C

**tel. 694 721 908**

---

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**B 1.0.12 ROBOTY BETONOWE, ŻELBETONOWE, MONTAŻ  
PREFABRYKATÓW DROBNOWYMIAROWYCH**

**Temat : Budowa,**

**OBIEKT: Budynek użyteczności publicznej - świetlica wiejska**

**ADRES LOKALIZACJI : Kłopotowo dz nr 155/42, 155/63;  
78-113 Dygowo**

**INWESTOR : Gmina Dygowo; 78-113 ul. Kolejowa 1**

**OPRACOWAŁ: mgr inż. Tadeusz Dyrła upr. nr. A/PNB/8300/105/81**

---

**KOŁOBRZEG STYCZEŃ 2021**

## Spis treści

<b>1. WSTĘP</b>	<b>147</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej	147
1.2. Zakres stosowania ST	147
1.3. Zakres robót objętych ST	147
1.4. Określenia podstawowe	149
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	149
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>149</b>
2.1. Materiały – wymagania ogólne	149
2.2. Materiały – wymagania szczegółowe	149
2.2.1. Beton konstrukcyjny	149
2.2.1.1. Mieszanka betonowa	152
2.2.1.2. Składniki mieszanki betonowej	152
2.2.2. Beton niekonstrukcyjny	153
2.2.3. Stal zbrojeniowa	153
2.2.4. Materiały spawalnicze	154
2.2.5. Uszczelnienie dylatacji posadzek i przerw roboczych	154
2.2.6. Elementy wbudowane	154
2.2.7. Belki prefabrykowane nadproży	154
2.2.8. Strop gęstożebrowy typu Teriwa	155
2.2.8.1. Pustaki betonowe	155
2.2.8.2. Belki	155
2.2.8.3. Beton uzupełniający	156
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>156</b>
3.1. Deskowania	156
3.2. Pompy do podawania betonu	156
3.3. Sprzęt drobny	156
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>157</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>157</b>
5.1. Wymagania ogólne	157
5.2. Zakres wykonywania robót	157
5.2.1. Wykonanie deskowań i szalunków	157
5.2.2. Przygotowanie zbrojenia	158
5.2.3. Montaż zbrojenia	158
5.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej	159
5.2.5. Pielęgnacja betonu	160
5.2.6. Wykańczanie powierzchni betonu	160
5.2.7. Wykonanie przerw roboczych	161
5.2.8. Wykonanie szczelin dylatacyjnych w posadzkach	161
5.2.9. Wykonanie betonu niekonstrukcyjnego	161
5.2.10. Elementy wbudowane	161
5.2.11. Montaż belek prefabrykowanych nadproży	162
5.2.12. Montaż stropu gęstożebrowego Teriwa	162
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>162</b>
6.1. Wymagania ogólne	162
6.2. Zakres kontroli badań	163
6.2.1. Deskowanie	163
6.2.2. Zbrojenie	163
6.2.3. Mieszanka betonowa	163
6.2.4. Beton 161	
6.2.5. Tolerancja wymiarów	164
6.2.6. Wykończenie powierzchni betonu	164
6.2.7. Beton niekonstrukcyjny	164
6.2.8. Przerwy robocze i dylatacje posadzek	165
6.2.9. Strop gęstożebrowy Teriwa	165
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>165</b>
8.1. Wymagania ogólne	165
8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót	165
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>166</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>166</b>
10.1. Normy	164
10.2. Inne dokumenty	166

## WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST- B.1.0.12) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie konstrukcji żelbetowych i betonowych, montażu prefabrykatów drobnowymiarowych które zostaną wykonane dla kontraktu: pn. „**Budowa świetlicy wiejskiej**”

### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST – 04.01) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie konstrukcji żelbetowych i betonowych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie konstrukcji żelbetowych i betonowych ujętych w pkt.1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie konstrukcji żelbetowych i betonowych i obejmują Roboty wykonywane na obiektach i robotach ujętych w dokumentacji projektowej dla kontraktu pn. „Budowa świetlicy wiejskiej w ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

Zakres rzeczowy robót objętych specyfikacją:

- podłoże betonowe pod wszystkie konstrukcje żelbetowe posadowione na gruncie, beton B10,
- podwaliny i ławy fundamentowe żelbetowe, beton B30/W8/F150,
- ściany fundamentowe betonowe, beton B30/W8/F150,
- strop gęstożebrowy typu Teriva II, beton B30,
- wieńce i nadproża żelbetowe, beton B30,
- płyta betonowa pod posadzkę, beton B10,
- drobne elementy żelbetowe prefabrykowane: nadproża typu L .
- konstrukcje żelbetowe posadowione na gruncie, beton B15,
- schody żelbetowe, beton B30/W2/F-100.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST - 00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

## MATERIAŁY

### 1.6. Materiały – wymagania ogólne

Wymagania ogólne dla materiałów podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

## 1.7. Materiały – wymagania szczegółowe

### 1.7.1. BETON KONSTRUKCYJNY

Na budowie należy stosować beton o klasie określonej w dokumentacji projektowej dostarczany z Wytwórni betonu.

Przewiduje się zastosowanie następujących klas betonu na elementy konstrukcji (wg PN – EN206-1:2003):

- klasa betonu C 25/30 - wodoszczelny W4, mrozoodporny F150
- klasa ekspozycji betonu:
  - XC2 – korozja wywołana karbonatyzacją

#### 1.7.1.1. Mieszanka betonowa

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetonowych należy stosować mieszankę betonową wykonywaną w Wytwórni betonu.

Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1.

Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inżyniera.

Dla wykonania fundamentów w następujących obiektach:

Ob.25 Zbiornik biogazu – fundament

Ob.26 Separator H<sub>2</sub>S – fundament

Ob.28 Pochodnia – fundament

należy zastosować beton:

- o wskaźniku w/c nie większym niż 0,5,
- zastosować do produkcji betonu cementu siarczanoodpornego
- nasiąkliwość nie większa od 5%.

#### 1.7.1.2. Składniki mieszanki betonowej

##### Cement

- Rodzaj i marka cementu.  
Cement portlandzki wg PN-EN 197-1:2002 i PN-EN 197-2:2002 marki 32.5  
Dla wykonania fundamentów  
należy zastosować cement siarczooodporny.
- Wymagania dotyczące składu cementu. wg ustaleń normy PN-EN 197-1:2002
- Świadectwo jakości cementu.  
Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.
- Badania podstawowych parametrów cementu.  
Cement pochodzący od każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002 a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002

##### Kruszywo

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu (EN 12620:2002)

Jeśli w normach przedmiotowych na wyroby, elementy i konstrukcje nie postanowiono inaczej, wymagane jest stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności wymagane jest stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż 20.

Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności. Kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością.

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 31,5 mm.

Biorąc pod uwagę odstęp prętów zbrojenia w niektórych elementach konstrukcyjnych należy stosować kruszywo o średnicy  $\leq 16\text{mm}$ .

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od

- $1/3$  najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu  $\frac{3}{4}$  odległości w świetle między prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania

Zaleca się stosować łamane kruszywo o ziarnach krępych i szorstkiej powierzchni, zapewniające większą przyczepność do zaczynu cementowego.

Dostarczone kruszywo powinno być zaopatrzone przy każdej dostawie w zaświadczenie (atest) zawierające między innymi nazwę producenta, wielkość dostawy, wyniki badań itp.

Zaświadczenia takie powinny być przechowywane w laboratorium budowy i u Wykonawcy przez cały okres trwania budowy.

### **Woda zarobowa**

Do produkcji mieszanki betonowej oraz do pielęgnacji betonów musi być używana woda spełniająca warunki podane w normie PN-EN 1008:2004. Woda zarobowa do betonu.

Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu .

### **Domieszki i dodatki do betonu**

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2:2002 i PN-EN 934-6:2002.

Przy stosowaniu domieszek należy przeprowadzić kontrolę skutków ubocznych takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszki na zmniejszenie trwałości betonu.

Do produkcji mieszanek betonowych stosuje się domieszki o działaniu upłynniającym, (plastyfikatory lub super plastyfikatory) napowietrzającym, przyspieszającym wiązanie lub opóźniającym wiązanie.

## **1.7.2. BETON NIEKONSTRUKCYJNY**

Na podłoża betonowe pod wszystkie konstrukcje żelbetowe posadowione na gruncie przewiduje się beton klasy C 8/10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

## **1.7.3. STAL ZBROJENIOWA**

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-82/H-93215, PN-89/H-84023/06, PN-ISO 6935-1, PN-ISO 6935-1/Ak, PN-ISO 6935-2, PN-ISO 6935-2/Ak, PN-ISO 6935-2/Ak/Ap1

### **Asortyment stali zbrojeniowej**

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach objętych zakresem niniejszego projektu stosuje się klasę i gatunek wg poniższych danych:

Klasa A-I – stal okrągła, gładka St3SX-b

Klasa A-III - stal okrągła, żebrowana 34 GS

### **Wymagania przy odbiorze**

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Treść atestu powinna być zgodna z postanowieniami wyżej przytoczonych norm.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być zgodne z postanowieniami wyżej przytoczonych norm.

### **Drut montażowy**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

Przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

#### Podkładki dystansowe

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

#### Składowanie

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków. Należy dążyć by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

### **1.7.4. MATERIAŁY SPAWALNICZE**

Do spawania należy używać elektrody odpowiednie do gatunku stali z której wykonane jest zbrojenie oraz odpowiadające wymaganiom normy: PN-91/M-69430.

### **1.7.5. USZCZELNIENIE DYLATACJI POSADZEK I PRZERW ROBOCZYCH**

Wymagania dla środków użytych do wykonania uszczelnienia dylatacji posadzek:

- wytrzymałość przy wydłużeniu 100%  $\geq 0,2 \text{ N/mm}^2$
- dopuszczalne długotrwałe odkształcenie  $\geq 15 \%$
- twardość wg Shore'a A – ok. 10-40

Wymagania dla środków użytych do wykonania uszczelnienia przerw roboczych:

- wytrzymałość przy rozciąganiu  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- wydłużenie przy zerwaniu  $\geq 50\%$
- zwiększenie objętości  $\geq 100 \%$
- twardość wg Shore'a A ok. 25

### **1.7.6. ELEMENTY WBUDOWANE**

#### Tuleje stalowe przejść szczelnych z uszczelnieniem łańcuszkami

Tuleje stalowe wykonane wg dokumentacji projektowej i specyfikacji ST- 04.03

#### Stalowe kotwy fundamentowe

Stalowe kotwy fundamentowe wykonane wg dokumentacji projektowej i specyfikacji ST-04.03

#### Włazy kanałowe

Włazy kanałowe żeliwne - typ lekki klasy 50 kN wg PN-87/H-74051/01.

#### Rury wywiewne

Rury wywiewne z PCV-u o średnicy przewidzianej dokumentacją projektową wyprowadzone ponad strop  $0,5 \div 1,0 \text{ m}$ . Połączenie na uszczelki z elastomeru EPDM.

### **1.7.7. BELKI PREFABRYKOWANE NADPROŻY**

Charakterystyka belek:

- Wysokość 19 cm
- Szerokość 9 cm
- Grubość 6 cm

#### • Wymagania

Belki winny być wykonane zgodnie z projektem. Odchyłki od wymiarów projektowych nie powinny przekraczać : w długości 6mm, w wysokości do 4 mm, w grubości do 3 mm

Dopuszczalne wady i uszkodzenia:

- Skrzywienie belki w poziomie do 5 mm
- Skrzywienie belki w pionie nie dopuszcza się

- Szcierby i uszkodzenia krawędzi – głębokość do 5 mm, długość do 30 mm, ilość 3 szt/mb

Klasa odporności ogniowej „B”

- Składowanie

Belki należy składować na równym podłożu, na podkładach grubości co najmniej 80mm ułożonych poziomo w odległości 1/5 długości do ich końców. Następne warstwy układać na podkładach umieszczonych nad podkładami dolnymi. Liczba warstw nie większa od 5.

- Transport

Belki mogą być przewożone tylko w pozycji poziomej, stopką w położeniu dolnym, równolegle do kierunku jazdy i zabezpieczone przed przesuwaniem. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### 1.7.8. STROP GĘSTOŻEBROWY TYPU TERIVA

Strop żelbetowy gęstożebrowy na belkach kratowych. Rozstaw osiowy belek dla Teriva I – 0,60m .

Wysokość konstrukcyjna 0,24cm dla Teriva I.

#### 1.7.8.1. Pustaki betonowe

Pustaki powinny być wykonane według projektu technologicznego i wg ST 04.01.

- Wymagania

Dopuszczalne wady i uszkodzenia

- Odchylenie od kąta prostego między powierzchnią czołową i powierzchnią podstaw -4 mm
- Szcierby i uszkodzenia naroży i krawędzi : głębokość do 10mm, długość do 30mm, ilość 3szt
- Zwichrowanie powierzchni warstwy -4mm
- Rysy na ścianka pustaka : długość 50mm, liczba 2 szt.

Wytrzymałość na obciążenia statyczne powinna wynosić 2.0kN.

- Badania pustaków obejmują:

- Kształtu, wymiaru
- Dopuszczalnych wad i uszkodzeń
- Masy
- Wytrzymałości na obciążenia statyczne

Badania należy wykonać na podstawie „Świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie” wydanego przez ITB

- Składowanie

Pustaki należy składować w stosach po 20 szt. W każdym stosie należy ułożyć 6 warstw pustaków po 3 szt., przy czym w każdej warstwie pustaki powinny być tak układane, aby podstawy przylegały do siebie, a otwory były skierowane pionowo.

- Transport

Na środkach transportu pustaki powinny być układane drążeniami pionowo, dłuższym wymiarem w kierunku jazdy. Poszczególne warstwy powinny być przełożone materiałem wyściółkowym. Pustaki nie powinny wystawać więcej niż 10 cm ponad górną krawędź środka transportu.

#### 1.7.8.2. Belki

Belki powinny być wykonane wg projektu technicznego i posiadać „Świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie” wydanego przez ITB.

Stal na pręty kratownicy i pręty dodatkowe klasy AIII.

Stal na krzyżulce AI lub AIII

Beton zwykły klasy B20

- Wymagania:

Dopuszczalne wady i uszkodzenia:

- Skrzywienie górnego pręta belki między węzłami – nie dopuszcza się
- Skrzywienie belki w poziomie – 5 mm.
- Skrzywienie belki w pionie – nie dopuszcza się
- Szczurby i uszkodzenia krawędzi i naroży:- głębokość do 5mm, długość do 30mm, ilości 5szt
- Rysy i pęknięcia betonu – nie dopuszcza się.

- Badania belek obejmują badania:

- Kształtu, wymiaru
- Dopuszczalnych wad i uszkodzeń
- Zbrojenia belek
- Masy
- Wytrzymałości na ściskanie betonu w stopce belki.

Badania należy wykonać na podstawie „Świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie” wydanego przez ITB

- Składowanie

Belki należy składować w na równym podłożu, na dwóch podkładach o grubości co najmniej 80mm i szerokości 100mm ułożonych poziomo w odległości 1/5 długości belki od jej końców ( pod węzłami dolnego pasa kotwicy). Następne warstwy należy układać nad podkładami warstwy dolnej, ale węzłach pasa górnego kratownicy. Liczba warstw belek nie większa niż 5. Belki o długości większej od 6.0m powinny być układane w ten sam sposób lecz w trzech podkładach.

- Transport

Belki kratownicowe mogą być przewożone, gdy wytrzymałość na ściskanie betonu w stopce będzie nie mniejsza niż 14MPa. Na środkach transportu belki powinny być układane stopką betonową do dołu i równolegle do kierunku jazdy. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### 1.7.8.3. Beton uzupełniający

Beton B25.

## SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00 Wymagania ogólne.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera kontraktu.

## 1.8. Deskowania

Deskowania i związane z nim rusztowania powinny być systemowe, zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji w czasie ich eksploatacji i powinny spełniać wymagania określone w normie PN-EN 12812:2005 (U) Deskowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.

## 1.9. Pompy do podawania betonu

Pompy do podawania betonu winny spełniać wymagania specjalistyczne.

## 1.10. Sprzęt drobny

- wibratory pograżalne i listwowe
- deskowania płytowe średniowymiarowe



- urządzenia do prostej obróbki stali zbrojonej
- zagęszczarki płytowe
- zacieraczka do betonu
- agregat strumieniowo – pompowy do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej.

## **TRANSPORT**

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST 00 Wymagania ogólne.

### Transport składników mieszanki betonowej

Składniki mieszanki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych zadań. Kruszywo przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

### Transport mieszanki betonowej

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami)

Ilość gruszek należy tak dobrać, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. W czasie transportu w mieszance nie może nastąpić : segregacja, zmiana konsystencji i składu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki – nie powinien być dłuższy niż:

90 min. – przy temperaturze +15°C

70 min. - przy temperaturze +25°C

30 min. – przy temperaturze +30°C

### Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **WYKONANIE ROBÓT**

### **1.11. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00 Wymagania ogólne.

Wykonanie robót powinno być zgodne z normą PN-ENV 206-1.

### **1.12. Zakres wykonywania robót**

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Inżyniera „Dokumentacją technologiczną”

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

#### **1.12.1. WYKONANIE DESKOWAŃ I SZALUNKÓW**

Deskowanie elementów licowych powinno być wykonane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Przy betonowaniu elementów, od których wymagana jest wodoszczelność należy stosować odpowiednie deskowania wielkowymiarowe i ściągi gwarantujące szczelność elementów. Powierzchnie wewnętrzne deskowań należy smarować środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu. Przed

przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia.

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych dokumentacją projektową należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

Wszystkie obudowy, gniazda, otwory, wnęki, dylatacje i połączenia należy rozmieścić i wykształcić zgodnie z dokumentacją projektową.

### **1.12.2. PRZYGOTOWANIE ZBROJENIA**

#### Czyszczenie prętów

- Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.
- Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.
- Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką.
- Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznych prętów.
- Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem ciepłej wody.
- Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

#### Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prościarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

#### Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów zbrojeniowych wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału.

Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

#### Odgięcia prętów

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002..

### **1.12.3. MONTAŻ ZBROJENIA**

#### Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia, średnice powinny być zgodne z dokumentacją projektową i normą PN-B-03264:2002.

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.

#### Montowanie zbrojenia

- Łączenie prętów za pomocą spajania (wg PN-B-03264, tabl. 26):
  - zgrzewanie elektryczne oporowe doczołowe prętów,
  - spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładkami i dwoma spawami bocznymi,
  - spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładkami i czterema spawami bocznymi
  - spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładką i jedną spoiną boczną
  - spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładką z dwoma spoinami bocznymi
  - połączenie spawaniem elektrycznym z topnikiem prętów zbrojeniowych z płaskownikiem w kształt teowy
  - spawanie łukiem elektrycznym prętów zbrojeniowych z elementami płaskimi lub profilowanymi ze stali walcowanej dwoma spawami bocznymi.

- spawanie łukiem elektrycznym prętów z płaską lub kształtowaną stalą czterema spoinami bocznymi.
- Łączenie pojedynczych prętów na zakład (bez spajania)  
Połączenia na zakład należy wykonywać wg p. 8.1.4.3. PN-B-03264.
- Skrzyżowania prętów  
Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym typu czarnego, o średnicy 1,6 mm miękkim lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

#### **1.12.4. WBUDOWANIE MIESZANKI BETONOWEJ**

##### Zalecenia ogólne

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm:

PN-ENV 206-1.

##### Betonowanie

- Podawanie i układanie mieszanki betonowej:  
Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzania ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:
  - położenie zbrojenia,
  - zgodność rzędnych z projektem,
  - czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,74 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).
- Zagęszczenie betonu  
Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:
  - Podczas zagęszczenia wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
  - Podczas zagęszczenia wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
  - Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora.

##### Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach przewidzianych w projekcie.

Jeżeli wymaga tego projekt w przerwach roboczych stosować taśmy uszczelniające lub dylatacyjne wg wskazań projektu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie

przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego,

- zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2-3mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5mm.

Powyższe zabiegi należy wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### Betonowanie w zależności od warunków atmosferycznych

- Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.
- Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.
- W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do - 5°C, jednak wymaga to zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.
- Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżnienia betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.
- Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

### **1.12.5. PIELĘGNACJA BETONU**

Dla obiektów w których wymagana jest szczelność należy zapewnić możliwie stałe warunki cieplnowilgotnościowe zapewniające naturalne twardnienie betonu.

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.
- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż + 5°C należy nie później niż po 24 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).
- Przy temperaturze otoczenia + 15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej
- Przy temperaturze otoczenia poniżej +5°C betonu nie należy polewać..
- Nanoszenie błon nieprzepuszczalnych wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.
- Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004 .
- W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.
- Obciążenie świeżo zabetonowanej konstrukcji lekkimi środkami transportu dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 5 MPa.
- Pielęgnacja zewnętrzna posadzek żelbetowych przez natrysk preparatu zabezpieczającego beton przed zbyt szybkim odparowaniem wody zarobowej.

### **1.12.6. WYKAŃCZANIE POWIERZCHNI BETONU**

#### Równość powierzchni i tolerancje

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię.

Pęknięcia są niedopuszczalne.

Dopuszczalne rozwarście powierzchniowych rys skurczowych 0,1 mm dla obiektów w których następuje przepływ lub gromadzenie ścieków i 0,3 mm dla pozostałych obiektów.

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie zachowane, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni.

#### Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

Wszystkie wystające nierówności wyrównać bezpośrednio po rozszalowaniu.

Raki i ubytki uzupełniać betonem i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.

Powierzchnie betonowe gdzie wymaga tego projekt należy zatrzeć na gładko

#### Zatarcie powierzchni posadzek na gładko

Po rozścieleniu i wyrównaniu mieszanki betonowej należy przystąpić do zatarcia mechanicznego powierzchni dna na gładko.

Pierwsze zatarcie posadzki powinno nastąpić po 3-4 godzinach od ułożenia mieszanki ale dopiero po stwardnieniu betonu do takiego stopnia, że będzie można wejść na jego powierzchnię bez pozostawienia wyraźnego śladu.

Zacieranie powierzchni spadkowej należy wykonać mechanicznie stosując zacieraczki skrzydełkowe.

Do wstępnego zacierania nałożyć dysk, a kolejne zatarcia wykonać skrzydełkami ustawionymi stopniowo pod coraz większym kątem do uzyskania powierzchni gładkiej.

Powierzchnię należy zcierać do uzyskania odpowiedniego stopnia dokładności.

### **1.12.7. WYKONANIE PRZERW ROBOCZYCH**

Taśmy uszczelniające są używane w betonie w celu uszczelnienia przerw roboczych konstrukcji.. Montowane są w miejscach określonych w dokumentacji projektowej. W przerwach roboczych stosować taśmy typu PCW przewidziane w dokumentacji.

Połączenia typu T, X, Y, L powinny być zgrzewane, ukosowane lub stapiane. Wszystkie połączenia poza prostymi powinny być przygotowane fabrycznie przez producenta i dostarczone w ramach dostawy. Taśmy powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia w trakcie betonowania.

### **1.12.8. WYKONANIE SZCZELIN DYLATACYJNYCH W POSADZKACH**

Posadzki żelbetowe w obiektach zdylatować wokół fundamentów i słupów głównych oraz na pola o bokach max 6,0 x 6,0 m.

Po zatarciu powierzchni naciąć szczeliny dylatacyjne szerokości 5 mm i głębokości 50mm za pomocą piły diamentowej. Następnie szczeliny wypełnić powierzchniowo poliuretanowym sznurem (tzw. Rundschnur PE) o średnicy większej o 5 mm od szerokości szczeliny.

Powierzchnie boczne szczeliny zagruntować. Wypełnienie warstwy powierzchniowej gr. 10 mm elastycznym preparatem uszczelniającym na bazie poliuretanów .

### **1.12.9. WYKONANIE BETONU NIEKONSTRUKCYJNEGO**

Przed przystąpieniem do układania betonu niekonstrukcyjnego jako podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w dokumentacji projektowej.

Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg dokumentacji projektowej.

### **1.12.10. ELEMENTY WBUDOWANE**

W trakcie betonowania konstrukcji należy osadzić elementy do wbudowania przewidziane dokumentacją projektową. Elementy powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia podczas betonowania. Szczególną uwagę zwrócić na dokładność osadzenia kotew stalowych w stopach fundamentowych dla słupów konstrukcji obiektów.

### 1.12.11. MONTAŻ BELEK PREFABRYKOWANYCH NADPROŻY

Zgodnie z wymogami jak dla robót murowych.

### 1.12.12. MONTAŻ STROPU GĘSTOŻEBROWEGO TERIVA

#### Warunki przystąpienia do robót

- Zgodność wykonania podpór stropu z dokumentacją projektową
- Wypoziomowanie podpór

#### Układanie i podpieranie belek

- Belki należy układać w rozstawie zależnym od typu
- Najmniejsza długość oparcia belek na podporze powinna wynosić 11m
- Należy stosować podpory montażowe w ilości 2

#### Układanie pustaków

Układanie pustaków należy prowadzić z pomostów roboczych umieszczonych na poziomie 60cm poniżej dolnej powierzchni belek. Pustaki należy układać w jednym kierunku, prostopadłym do belek. Powierzchnie czołowe pustaków przylegające do wieńców, podciągów i belek powinny być zamknięte.

#### Wieńce stropowe

Wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Betonować równocześnie ze stropem.

#### Żebra rozdzielcze

Wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Zbrojenie nie mniejsze niż 2 pręty  $\Phi 12$ , strzemiona o średnicy 6mm co 45cm.

#### Betonowanie stropu

- Przed betonowaniem należy sprawdzić prawidłowość ułożenia belek i pustaków stropu a także zbrojenie elementów monolitycznych stropu takich jak żebra, pociągi, wieńce.
- Przed betonowaniem należy usunąć wszystkie zanieczyszczenia i wszystkie elementy połąć wodą.
- Betonowanie betonem B20 należy wykonywać w całej rozpiętości posuwając się w kierunku prostopadłym do belek.

Poziomy transport betonu po stropie może się odbywać taczkami o pojemności najwyżej 0,075m<sup>3</sup>.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 1.13. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót, materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00 Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem robót.

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w przytoczonych normach i niniejszej specyfikacji

Przy odbiorze komór w których wymagana jest szczelność należy stosować wymagania zawarte w PN-B-10702 włącznie z próbą szczelności na eksfiltrację i infiltrację.

### 1.14. Zakres kontroli badań

#### 1.14.1. DESKOWANIE

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem

- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem
- sprawdzeniu stateczności deskowania
- sprawdzeniu szczelności deskowania
- sprawdzeniu czystości deskowania
- sprawdzeniu powierzchni deskowania
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania.

#### 1.14.2. ZBROJENIE

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz na sprawdzeniu

- - stanu powierzchni wg PN-H- 93215
- - Wymiarów PN-H- 93215
- - Masy: PN-H-93215
- - Próba rozciągania wg PN-EN 10002-1
- - Próba zginania na zimno wg PN-H-04408

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej :

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

Zbrojenie podlega odbiorowi.

#### 1.14.3. MIESZANKA BETONOWA

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-ENV 206-1 i niniejszą specyfikacją oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

#### 1.14.4. BETON

W celu wykonania badań betonu należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie Zapewnienia Jakości”.

Beton powinien mieć właściwości zgodne z założonymi w dokumentacji projektowej i niniejszej ST.

#### 1.14.5. TOLERANCJA WYMIARÓW

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w dokumentacji projektowej należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej.

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia	

a) na 1,0 m wysokości	
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	± 5 mm
c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	± 20 mm
d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	± 15 mm
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	1/500 wysokości budowli lecz nie więcej niż 100mm
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	± 5 mm
b) na całą płaszczyznę	± 15 mm
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzaniu łata o długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych	
a) powierzchni bocznych i spodnich	
b) powierzchni górnych	± 4 mm
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	± 8 mm
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	± 20 mm
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	± 8 mm
	± 5 mm

#### Dopuszczalne odchyłki od wymiarów fundamentów konstrukcji

- Usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50 mm
- Wymiary w planie ±30 mm
- Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych ±20 mm
- Różnice poziomu na płaszczyznach niewidocznych ±30 mm
- Różnice wysokości ±0.05h i ±50 mm
- Wymaga się precyzyjnego zabetonowania marek stalowych

#### **1.14.6. WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI BETONU**

Wykończenie powierzchni betonu powinno być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami norm oraz niniejszą ST.

Przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonu należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5 % powierzchni całkowitej danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1 %

##### Zatarcie powierzchni płyt posadzkowych na gładko

Zatarta płyta pod posadzkę powinna mieć powierzchnię równą i pochyloną zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia sprawdzana dwumetrową łata przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 2mm.

Odchylenie powierzchni od płaszczyzny spadku nie powinno przekraczać 2mm na 1m i 5mm na całej długości lub szerokości powierzchni.

#### **1.14.7. BETON NIEKONSTRUKCYJNY**

Kontroli podlega klasa betonu, przygotowanie podłoża, grubość układanej warstwy betonu oraz rzedne wierzchu betonu.

#### **1.14.8. PRZERWY ROBOCZE I DYLATACJE POSADZEK**

Kontroli jakości podlegają:

- materiał dostarczony od producenta
- sposób ułożenia taśm i uszczelnienia dylatacji posadzek

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

#### **1.14.9. STROP GĘSTOŻEBROWY TERIVA**



Po sprawdzeniu elementów stropu gęstożebrowego przed zabetonowaniem wg wymagań zawartych w punktach 5.1, po zabetonowaniu należy sprawdzić:

- Wygląd zewnętrzny stropu w zakresie dokładności wykonania dolnej płaszczyzny stropu
- Poziomości wykonania stropu za pomocą łąty i poziomicy

Kontrola jakości elementów prefabrykowanych polega na sprawdzeniu według wymagań w pkt. 2.0

Przy montażu prefabrykatów należy sprawdzić :

- prawidłowość ustawienia prefabrykatu, głębokość oparcia na podporze itp.
- osiowość i pionowość ich ustawienia
- wielkość przesunięć w poziomie i pionie
- szerokość spoin i dokładność ich wypełnienia.

## OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST - 00 Wymagania ogólne.

- Dla konstrukcji betonowych i żelbetowych jednostką obmiarową jest  $m^3$  konstrukcji wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową. Nie potrąca się otworów i wnęk o objętości mniejszej od  $0,25 m^3$ .
- Dla zbrojenia jednostką obmiarową jest **1 tona** zmontowanego zbrojenia. Nie uwzględnia się drutu wiązkowego.
- Dla betonu niekonstrukcyjnego jednostką obmiarową jest  $m^3$  betonu
- Dla przerw roboczych i uszczelnienia posadzek jednostką obmiarową jest **1 m** długości
- Dla elementów wbudowywanych jednostką obmiarową jest **1 szt.**

## ODBIÓR ROBÓT

### 1.15. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00. Wymagania ogólne

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

### 1.16. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- Prawidłowości położenia budowli w planie
- Prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów (np.. szczelin dylatacyjnych)
- Przygotowania i montażu zbrojenia ( zbrojenie główne nie może być odsłonięte)
- Przygotowanie i montaż elementów stalowych osadzonych w betonie
- Jakość betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń takich jak raki i rysy.

Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST 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 ST dały wyniki pozytywne.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów

Cena jednostkowa wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace tymczasowe i towarzyszące:

- Roboty przygotowawcze i pomiarowe, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania obiektów i ich głównych elementów
- Osadzenie dybli, listew
- Zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- Transport urządzeń na miejsce pracy
- Wykonanie i demontaż szalunków, rusztowań, pomostów roboczych, stemplowań
- Wykonanie robót konstrukcyjnych
- Pielęgnację betonu ułożonego w konstrukcji w zależności od warunków atmosferycznych
- Prace porządkowe
- Wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów
- Pobieranie normowych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliżonych do betonu ułożonego w konstrukcji i określanie badanej wytrzymałości
- Wykonanie prób szczelności: napełnianie zbiornika, opróżnianie zbiornika, zaślepienie otworów, odczyty, montaż aparatury kontrolno-pomiarowej
- Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych
- Przy wykonaniu przejść szczelnych montaż rur osłonowych oraz wykonanie uszczelnienia pomiędzy rurą osłonową a przewodową (łańcuchowe)
- Przy montażu zbrojenia i elementów stalowych cena obejmuje również wykonanie prefabrykacji elementów zbrojeniowych i stalowych

## PRZEPISY ZWIĄZANE

### 1.17. Normy

1	PN-ENV 206-1:2002	Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
2	PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
3	PN-EN 197-2:2002	Cement. Część 2: Ocena zgodności
4	PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
5	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu (zmiana PN-B-06712/A1:1997)
6	PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
7	PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkaicznej.
8	PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
9	PN-EN 933-1:2000	Badania geometryczne właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu
10	PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
11	PN-EN 933-4:2001	Badania geometryczne właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren
12	PN-78/B-06714/12	Kruszywa mineralne. badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
13	PN-88/B-06714/48	Kruszywa mineralne. badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.
14	PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
15	PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
16	PN-EN 1925:2001	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej
17	PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
18	PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
19	PN-EN 934-6:2002	Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
20	PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
21	PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
22	PN-ISO 6935-1/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
23	PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
24	PN-ISO 6935-2/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania

		stosowane w kraju
25	PN-89/H-84023.06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu
26	PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
27	PN-91/M-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
28	PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
29	PN-92/D-95018	Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe. Wspólne wymagania i badania.
30	PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
31	PN-75/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
32	PN-EN 313-1:2001	Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja
33	PN-EN 313-2:2001	Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Terminologia
34	PN-EN 636-3:2001	Sklejka. Wymagania techniczne. Część 3: Wymagania dla sklejki użytkowanej w warunkach zewnętrznych.
35	PN-B-19503:1999	Prefabrykaty z betonu. Stropy gęstożebtoane zespolone. Belki
36	PN-B-19504:1999	Prefabrykaty z betonu. Stropy gęstożebtoane zespolone. Pustaki

## 1.18. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.z 2003r. Nr 47 poz. 401).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r., Nr 92 poz.881)
3. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.