

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### SST – B - 1 – ROBOTY BETONOWE I ZBROJARSKIE

NAZWA ZAMÓWIENIA	<b>BUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA W OSTROŁĘCE WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I TOWARZYSZĄCĄ</b>
ADRES OBIEKTU:	<b>OSTROŁĘKA DZIAŁKI EW. NR: 50569/2, 50568, 50567, 50566, 52169/2, 52337/73, 52169/2 Z OBRĘBU 0005 ID DZIAŁKI EW.</b>
KODY CPV	Kod <b>CPV 45262300-4</b> - Betonowanie
NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:	<b>MIASTO OSTROŁĘKA PL. GEN. J. BEMA 1; 07-400 OSTROŁĘKA</b>
PODMIOT OPRACOWUJĄCY:	MODUS-House sp. z o.o. ul. Targowa 56 03-733 Warszawa tel: 506 804 456
IMIĘ I NAZWISKO OPRACOWUJĄCEGO	.....
DATA OPRACOWANIA:	2 sierpnia 2023

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru płyty fundamentowej dla zadania pt.: „budowa budynku przedszkola w Ostrołęce wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i towarzyszącą” na działce nr ew. 50569/2, 50568, 50567, 50566, 52169/2, 52337/73, 52169/2 obręb ewidencyjny 0005, gmina Miasto Ostrołęka..

### 1.2. Zakres robót budowlanych

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w przedmiocie SST.

### 1.3. Wyszczególnienie i zakres robót budowlanych

Roboty objęte Specyfikacją dotyczą wykonania konstrukcji drewnianych zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują:

- usunięcie istniejącego gruntu / gruntów nienośnych
- wykonanie podbudowy z pospółki zagęszczanej warstwami
- wykonanie instalacji podposadzkowych
- wykonanie izolacji termicznej – polistyren ekstrudowany (XPS)
- wykonanie żelbetowej płyty fundamentowej.

### 1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Zapewnienie stosownego zaplecza socjalno sanitarnego,
- Zabezpieczenie na posesji istniejących nawierzchni drogowych z kostki betonowej przed zabrudzeniem i mechanicznym uszkodzeniem,
- Geodezyjne wytyczenie i inwentaryzacja powykonawcza,
- Utrzymanie i likwidacja zaplecza budowy,
- Utrzymanie urządzeń zaplecza budowy wraz z maszynami,
- Pomiary do rozliczania robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- Działania ochronne zgodne z warunkami bhp,
- Oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- Dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- Utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- Przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- Zabezpieczenie robót przed wodą opadową,
- Usuwanie odpadów z terenu budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń, wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,
- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu, niwelacja terenu,
- Obsługa geodezyjna, odtworzenie punktów wysokościowych,
- Inwentaryzacja powykonawcza,
- Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.
- Nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie,
- Zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, drenów, kanałów
- Wykonanie i uzgodnienie projektu organizacji ruchu,
- Wykonanie i montaż znaków organizacji ruchu na podstawie aktualnego projektu organizacji ruchu,
- Oznakowanie robót w tym wykonanie na czas remonty tablic informacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym tablica informacyjna budowy.

**1.5. Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z uwagi na:**

**1.5.1. Organizację robót budowlanych**

Zgodnie z OST (Ogólną Specyfikacją Techniczną)

**1.5.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Zgodnie z OST (Ogólną Specyfikacją Techniczną)

**1.5.3. Ochronę środowiska**

Zgodnie z OST (Ogólną Specyfikacją Techniczną)

**1.5.4. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych przy realizacji zadania. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

**1.5.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Zgodnie z OST (Ogólną Specyfikacją Techniczną)

**1.5.6. Warunki organizacji ruchu**

Zgodnie z OST (Ogólną Specyfikacją Techniczną)

**1.5.7. Ogrodzenie**

Zgodnie z OST (Ogólną Specyfikacją Techniczną)

**1.5.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni**

Zgodnie z OST (Ogólną Specyfikacją Techniczną)

**1.6. Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych**  
Zgodnie z OST (Ogólną Specyfikacją Techniczną)

**2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI**

**2.1. Ogólne informacje i wymagania**

Płyta fundamentowa o grubości 25cm, wylewana na budowie, z betonu C20/25 (B25) o szczelności W6 – rzędna posadowienia -0,44.

Zbrojenie - stal AIIIIN B500Sp:

- Zbrojenie główne siatką prętów  $\varnothing 10$  górą i dołem stalą gatunku A-IIIIN w obu kierunkach.
- Zbrojenie wieńców Wx-1 z prętów  $\varnothing 12$  górą i dołem stalą gatunku A-IIIIN, strzemiona  $\varnothing 8$  co 15 cm.
- Zbrojenie wieńców Wx-2 z prętów  $\varnothing 10$  górą i dołem stalą gatunku A-IIIIN, strzemiona  $\varnothing 8$  co 15 cm.

Otulina 3cm. Zakazuje się wycinanie zbrojenia jakimikolwiek instalacjami.

Wieńce Wx-1 i Wx-2 - kotwione na zakład.

Posadowienie na gruntach rodzimych. Grunty nienośne należy wybrać z wykopu a ubytki zastąpić pospółką zagęszczoną warstwami do  $l_s=0,98$ .

Płyta posadowiona na podsypce minimum 50cm z gruntów piaszczystych piaski średnie

(pospółka) zagęszczonych warstwami co 20cm do  $\lambda_s = 0,98$  co zostanie potwierdzone przez Kierownika Budowy wpisem w dziennik Budowy. Grunt w wykopie oraz podsypka muszą być odebrane przez uprawnionego geologa.

Na nasypach izolacja termiczna polistyren ekstrudowany XPS lub styropian przeznaczony do fundamentów EPS Fundament Hydro 300 o nasiąkliwości poniżej 0,4%.

Trasy kanalizacji i instalacji podziemnych wykonać wg rysunku schematu płyty fundamentowej. Przekroje instalacji należy skoordynować z projektem instalacji sanitarnych. Zasyпка nad instalacjami pod posadzkowymi również musi być zagęszczona.

Pomiędzy osiami 11 i 12 przewidziano przerwę roboczą późniejszego betonowania w celu ograniczenia zarysowań skurczowych. Przerwa robocza powinna być wydzielona systemowymi blachami do przerw roboczych.

Należy zapewnić pielęgnację betonu po wybetonowaniu.

Rysunki czytać łącznie z opisem oraz dokumentacją geologiczną.

### **2.1.1. Materiały**

#### **Stal zbrojeniowa**

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny spełniać wymagania określone w normach PN-82/H-93215 i PN-91/S-10042. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę musi posiadać atest hutniczy. Materiały do wykonania robót betonowych i żelbetowych dla poszczególnych obiektów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, zawierającą opis techniczny i rysunki. Zastosowany asortyment stali to Stal AIIIIN B500Sp.

#### **Mieszanka betonowa**

Należy przyjąć regułę stosowania materiałów konfekcjonowanych, czyli wytwarzanych przez producenta poza obiektem i dostarczanych jako gotowy produkt do stosowania na obiekcie.

Wykonawca jest zobowiązany udokumentować źródło zakupu materiałów i przedłożyć je wraz z atestem do akceptacji przez Inżyniera. Do wbudowania mogą być użyte tylko materiały zaakceptowane przez Inwestora.

Wykonawca jest również zobowiązany sprawdzić datę produkcji, datę przydatności do stosowania, stan opakowania oraz zapewnić właściwe przechowywanie materiałów. Odpowiada on za jakość wbudowanych materiałów.

Beton powinien być kupowany i dostarczany od specjalistycznych wytwórni betonu wraz z odpowiednimi certyfikatami jakości zabudowanego materiału oraz aprobatami technicznymi."

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wybór sprzętu i narzędzi do wykonywania robót zgodnie z technologią robót przewidzianą przez producenta preparatu, a ich wybór podlega akceptacji przez Inżyniera.

Wykonawca zobowiązuje się zapewnić kompletny zestaw narzędzi niezbędnych do prawidłowego i terminowego wykonania prac. Podczas prowadzenia robót Wykonawca powinien dysponować termometrem elektronicznym do pomiaru temperatury powietrza, a dozatory muszą posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

Przygotowanie zbrojenia powinno odbywać się przy użyciu specjalistycznych urządzeń, takich jak giętarki, prostownice do prętów stalowych, zgrzewarki, spawarki i nożyce, które stanowią wyposażenie zbrojarni. Sprzęt powinien być sprawny, posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi oraz spełniać wymagania BHP. Musi być on również zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, a osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w Specyfikacji Ogólnej. Materiały do wykonania zbrojenia powinny być załadowane, transportowane, rozładowane i składowane w taki sposób, aby zachować ich dobry stan techniczny. Należy je ułożyć równomiernie na całej

powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu.

Mieszanki betonowe mogą być transportowane za pomocą mieszalników samochodowych (tzw. gruszek), których ilość należy dobrać tak, aby zapewnić szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz rezerwy na wypadek awarii samochodu. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien przekraczać 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C, 70 minut przy +20°C i 30 minut przy +30°C."

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH I SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE**

Ogólne wymagania dotyczące warunków wykonania robót podano w Specyfikacji ogólnej.

### **5.1. Przygotowanie zbrojenia**

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinny być zgodne z wymaganiami normy PN 91/S 10042, a klasy i gatunki stali powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania, należy przeprowadzić ich czyszczenie.

Możliwe sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej:

- Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz.
- Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.
- Stal pokryta łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.
- Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody.
- Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Prostowanie:

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia pręta od linii prostej nie powinna przekraczać 4mm, a prostowanie prętów należy wykonać za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

Cięcie prętów zbrojeniowych:

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału, a pręty ucinają się z dokładnością do 1.0 cm zgodnie z planem cięcia. przy użyciu mechanicznych noży lub palnika acetylenowego.

Należy ucinąć pręty dłuższe od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć, a wydłużenia prętów powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

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

Średnica pręta (mm)	Kąt odgięcia			
	45°	90°	135°	180°
8	-	1,0	1,0	1,0
10	0,5	1,0	1,0	1,5
12	0,5	1,0	1,0	1,5
14	0,5	1,5	1,5	2,0
16	0,5	1,5	1,5	2,5

Tabela 2 - Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia (PN-S-10042).

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

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy  $d < 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż 10d dla stali klasy A-IIIN

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą, co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

## 5.2. Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. 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.

Ustawianie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.

Dla zachowania właściwej grubości otulin należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej 3cm.

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

Stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem. Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali - zmiany te wymagają zgody pisemnej Inspektora nadzoru.

Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu. Przed betonowaniem zbrojenie powinno być odebrane przez Inspektora nadzoru i odbiór wpisany do dziennika budowy.

### Łączenie prętów za pomocą spawania

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,

- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym.

#### Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

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

#### Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony, o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm. po zakończeniu procesu. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano w punkcie 6.2 Tolerancje wykonania.

### **5.3. Betonowanie Zalecenia ogólne**

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206- 1:2003 i PN-63/B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki betonowej na placu budowy.

#### Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 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).

Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy.
- w płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górami i dołami należy stosować belki wibracyjne.

#### Zagęszczanie betonu.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora oraz należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund 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. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m.
- Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.
- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku

głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu.

- Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola.
- Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

#### Przerwy w betonowaniu.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

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 pozostałego szkliva cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywany m
- albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego 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.

#### Pobranie próbek i badanie.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206:2014-04 oraz gromadzenie, przechowywanie wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

### **5.4. Pielęgnacja 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. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż + 5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne 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.

#### Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

### **5.5. Wykańczanie powierzchni betonu**

Równość powierzchni i tolerancji.

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,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 3 cm,
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 3 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm,

#### Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Po rozdeskowaniu konstrukcji należy: wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków, raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów. Wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

### **5.6. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

#### Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie, co najmniej 7 dni.

#### Zabezpieczenie podczas opadów dla betonu układanego na zewnątrz budynku

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

#### Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

## **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1. Badania w czasie budowy**

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z rysunkami oraz podanymi powyżej wymaganiami i obowiązującymi normami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed zabetonowaniem.

Z każdej partii należy pobierać po 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeśli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie.

Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żądanej - stal badana może być użyta tylko za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy ich gatunki odpowiadają przewidzianym w

rysunkach i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

Sprawdzenie ułożenia zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomnicą i taśmą, suwmiarką i porównanie z rysunkami oraz PN-63/B-06251.

Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzić przyjmując za partię ich liczbę o ciężarze nieprzekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię.

Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego.

Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku, gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać podwójną część siatek lub szkieletów płaskich. Jeśli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić.

## 6.2. Tolerancje wykonania

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

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

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L – długość pręta wg projektu)	dla L < 6,0 m dla L > 6,0 m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla L < 0,5 m dla 0,5 m < L < 1,5 m dla L > 1,5 m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
Odchylenie plusowe (h – całkowita grubość elementu)	dla h < 0,5 m dla 0,5 m < h < 1,5 m dla h > 1,5 m	10 mm 15 mm 20 mm
Odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a – odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	a < 0,05 m a < 0,20 m a < 0,40 m a > 0,40 m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
Odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – całkowita grubość lub szerokość elementu)	b < 0,25 m b < 0,50 m b < 1,50 m b > 1,50 m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące wytyczne:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3% różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać 3mm;
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać 25 mm, a liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce;
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie, różnice w rozstawie między prętami głównymi w siatce nie powinny przekraczać 5 cm;
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać 2 cm;
- dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm.
- dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż osi od odgięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać 10 mm.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 0.0: "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram (1 kg).

Do obliczenia należności przyjmuje teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia, tj. łączna długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m).

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 dokumentacji projektowej.

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 0.0 "Wymagania ogólne".

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości.

Odbiór deskowania należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót zbrojarskich.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.2 Tolerancje wykonania dały wyniki pozytywne.

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości wymiarów elementu zgodnie z projektem,
- prawidłowości położenia elementu w obiekcie,
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń,
- łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1 % całkowitej powierzchni danego elementu,
- stwierdzone raki winny być zaprawione zaprawą cementową,
- zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją należy stosować:

- odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu, polegające na końcowej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji obiektu ulegają zakryciu lub zanikają, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.
- odbiory częściowe polegające na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót, ustalonych w szczegółowych warunkach umowy, w których określa się również terminy odbiorów częściowych;
- odbiory ostateczne polegające na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustalenia końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie. Przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowicie zrealizowana umowa.

Czynności odbiorowych dokonuje komisja powołana przez zamawiającego. Z przeprowadzonych czynności odbiorowych sporządza się protokoły. Protokół odbioru końcowego podpisany jest przez zamawiającego dopiero po usunięciu przez wykonawcę wad ewentualnie stwierdzonych w trakcie odbioru robót.

### **8.1. Odbiór stali na budowie**

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:

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

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po dwie sztuki dla każdej wiązki.

## 8.2. Odbiór zamontowanego zbrojenia

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora nadzoru oraz wpisany do Dziennika Budowy,

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji.

Sprawdzenie zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi obejmuje:

- zgodność kształtu prętów,
- zgodność liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- rozstaw strzemion,
- prawidłowe wykonanie haków, złączy i długości zakotwień,
- zachowanie wymaganej w rysunkach otuliny zbrojenia.

## 9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Podstawą płatności będą warunki zawarte w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą płatności jest wartość / kwota podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych / ofercie

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentami odniesienia są:

- dokumentacja projektowa,
- normy techniczne,
- aprobaty techniczne.

Normy:

PN-EN 196-1:2016-07	Metody badania cementu - Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
PN-EN 196-3:2016-12	Metody badania cementu - Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:2019-01	Metody badania cementu - Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-B-19701:1997	Cement - Cement powszechnego użytku -- Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-EN 1996-1-1:2010	Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
PN-EN 1996-2:2010	Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-B-01811:1986	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo – strukturalna. Wymagania.
PN-EN 206:2014-04	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-H-93215:1982	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-EN 1992-1-1:2008	Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-B-01805:1985	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
PN-EN 206-1:2003	Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 12504-4:2005	Badania betonu - Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
PN-EN 12504-2:2002	Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące Oznaczanie liczby odbicia
PN-M-69710:1988	Spawalnictwo - Próba statyczna rozciągania doczołowych złączy spajanych
PN-B-06251:1963	Roboty betonowe i żelbetowe - Wymagania techniczne
PN-EN 933-4:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu
PN-B-06240:1990	Domieszki do betonu - Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton

**STWIORB – SST – B -1**  
**BUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA W OSTROŁĘCE WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I**  
**TOWARZYSZĄCĄ**  
**ID DZIAŁKI EW.**

PN-EN 10113-1:1997	Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych - Ogólne warunki dostawy
PN-H-84023-01:1989	Stal określonego zastosowania - Wymagania ogólne -- Gatunki
PN-H-93215:1982	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-H-93000:1984	Stal węglowa i niskostopowa -- Walcówka i pręty walcowane na gorąco
PN-EN 10002-1:1998	Metale -- Próba rozciągania -- Metoda badania w temperaturze otoczenia
PN-H-04408:1990	Metale -- Technologiczna próba zginania