

*ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA LOKALU UŻYTKOWEGO NA I PIĘTRZE NA  
TRZY LOKALE MIESZKALNE W BUDYNKU WIELORODZINNYM W RADOMIU*

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST.B.002**  
**BETONOWANIE**

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego  
Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót – **45.20.00.00-9**–Roboty budowlane w zakresie wznoszenia  
kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie  
inżynierii lądowej i wodnej

Klasa robót – **45.26.00.00-7**– Roboty w zakresie wykonywania pokryć i  
konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

Kategoria robót – **45.26.23.00-4**– Betonowanie

---

|      |  |   |
|------|--|---|
| 1.   | CZĘŚĆ OGÓLNA .....   | 3 |
| 1.1. | Przedmiot ST .....   | 3 |
| 1.3. | Zakres robót objętych ST .....                                 | 3 |
| 1.4. | Określenia podstawowe .....                                    | 3 |
| 1.5. | Ogólne wymagania dotyczące robót.....                          | 3 |
| 2.   | WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH .....      | 3 |
| 3.   | WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZETU I MASZYN .....                     | 6 |
| 4.   | WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....                   | 6 |
| 5.   | WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....          | 6 |
| 5.1. | Warunki ogólne wykonania robót.....                            | 6 |
| 5.2. | Szczegółowe warunki wykonania robót .....                      | 6 |
| 6.   | KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH ..... | 8 |
| 7.   | WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....           | 8 |
| 8.   | ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH .....                                 | 8 |
| 9.   | SPOSODY ROZLICZENIA ROBÓT .....                                | 9 |
| 10.  | DOKUMENTY ODNIESIENIA .....                                    | 9 |

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i towarzyszących przy realizacji zadania pn.: **Zmiana sposobu użytkowania lokalu użytkowego na trzy lokale mieszkalne w budynku wielorodzinnym w Radomiu przy ul. Narutowicza 1**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty w zakresie betonowania

- Zabetonowanie otworu w miejscu istniejącej klatki schodowej – uzupełnienie stropu
- Wykonanie nadproży stalowych
- Wykonanie belek podwalinowych pod ściany gr 24 cm
- Zbrojenie elementów
- Deskowanie elementów

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm oraz określeniami podanymi w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z zakresem, dokumentacja projektową i ST.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.4.

### 2.2 Szalowanie

2.2.1 Drewno do wyrobu szalunków: deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków - zgodne z WTWO, rozdział 5.

### 2.2.2 Płyty deskowania:

1. Sklejka – patrz WTWiO, rozdział 5.
- 2 Łączenie deskowań: złącza usuwalne lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nie posiadające elementów pozostawiających w powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm.

2.2.3 Środek anty-przyczepny: aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.

- 2.2.4 Środek używany przy demontażu deskowań: bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta) w temp. 40°C, oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150°C, w otwartych pojemnikach.

## 2.3 Zbrojenie

### 2.3.1. Żebrowana stal zbrojeniowa

Zbrojenie główne należy wykonać z żebrowanych prętów zbrojeniowych ze stali AIII, np. BSt 500S lub B500SP. Musi ona spełniać wymagania norm PN-82/H-93215, PN-84/B-03264 oraz WTWO.

### 2.3.2 Elektrody spawalnicze

Elektrody spawalnicze powinny spełniać warunki normy PN-84/B-03264.

### 2.3.3. Materiały pomocnicze

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm miękkiej. Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom jakim mają służyć.

## 2.4 Składniki mieszanki betonowej

### 2.4.1. Cement

Do stosowania dopuszczone są tylko cementy podane poniżej. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

1. Cement portlandzki, marki 25 i 35 zgodnie z normą PN-88/B-30000.

### 2.4.2 Woda

Czysta woda, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie PN-88/B-32250.

### 2.4.3 Kruszywo

Założenia ogólne: Kruszywo naturalne, wolne od zanieczyszczeń zgodnie z WTWO rozdział 6, z wyjątkami wymienionymi w niniejszym opracowaniu. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%.

Kruszywo drobnoziarniste (0 - 2 mm): Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach. Kruszywo grube (2 - 96 mm): Należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość 5 razy większa od szerokości) . Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 2%.

Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

### 2.4.4 Domieszki do betonu

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

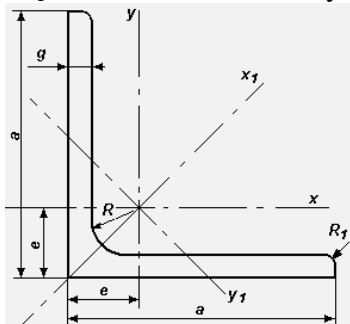
Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium.

Domieszki powinny spełniać wymagania sprecyzowane w WTWO rozdział 6 punkt 6.4.1.4. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Warunkiem dopuszczenia do

stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę.

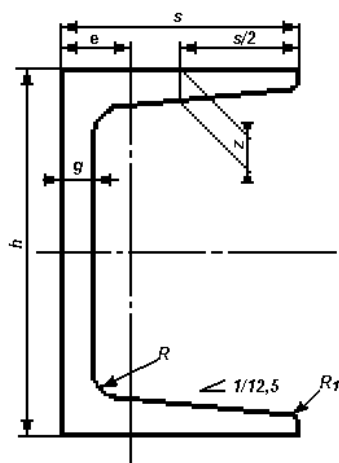
## 2.5 Elementy stalowe

### 2.5.1 Kątownik równoramienny 100x100x10 – wykonany ze stali gorącowalcowanej



- moment bezwładności przekroju względem osi (patrz rysunek) –  $I_x=I_y = 177 \text{ cm}^4$ ;  $I_{x1} = 280,35 \text{ cm}^4$ ;  $I_{y1} = 73,02 \text{ cm}^4$
- wskaźnik wytrzymałości przekroju względem osi (patrz rysunek)  $W_x=W_y = 24,65 \text{ cm}^3$ ;  $W_{x1} = 39,66 \text{ cm}^3$ ;  $W_{y1} = 14,37 \text{ cm}^3$
- promień bezwładności przekroju względem osi (patrz rysunek)  $i_x=i_y = 3,04 \text{ cm}$ ;  $i_{x1} = 3,82 \text{ cm}$ ;  $i_{y1} = 1,95 \text{ cm}$

### 2.5.2 Ceownik 140



- moment bezwładności przekroju względem osi (patrz rysunek), -  $I_x = 605 \text{ cm}^4$ ;  $I_y = 62,7 \text{ cm}^4$
- wskaźnik wytrzymałości przekroju względem osi (patrz rysunek),  $W_x = 86,43 \text{ cm}^3$ ;  $W_y = 14,75 \text{ cm}^3$
- promień bezwładności przekroju względem osi (patrz rysunek).  $i_x = 5,45 \text{ cm}$ ;  $i_y = 1,75 \text{ cm}$

## 2.6 Elementy kotwiące i złączne

### 2.6.1 Śruby stalowe ocynkowane klasa 4,8, wymiar 16x500 + nakrętki i podkładki ocynkowane

### 2.6.2 Śruby kotwiące – kotwa do dużych obciążeń, wykonana ze stali klasy 8.8, Stal węglowa, ocynk galwaniczny min. 5 $\mu\text{m}$ , wymiar M12/25, długość kotwy 131 mm

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Warunki ogólne sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót betoniarskich należy używać następującego sprzętu:

- elektronarzędzia ręczne
- sprzęt do robót ręcznych
- łopaty, kilofy, taczki
- wiertarki
- wibrator pograżalny

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

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem robót powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy dotyczącej dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną do transportu proponowane jest użycie takich środków transportu, jak:

- > samochód skrzyniowy
- > samochód – wywrotka
- > środek transportowy – samochód dostawczy

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.1. Warunki ogólne wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót**

5.2.1 Deskowanie - Drewno do wyrobu szalunków: deski iglaste obrzynane klasy III grubość 25 i 38 mm, bale iglaste obrzynane klasy II, rury stalowe czarne, gwoździe. W miejscach gdzie jest to potrzebne - uzupełnienie stropu - (deskowania systemowe drobnowymiarowe). Łączenie deskowań: złącza usuwalne lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nieposiadające elementów pozostawiających w powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm. Środek antyprzyczepny: aktywne chemiczne środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania. Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWO, Rozdz. 6 oraz wykonane zgodnie z określonymi poniżej minimalnymi wymaganiami dla prac wykończeniowych. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac betonowych. Odrzucone betony zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny Wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana betonów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni. Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali. Przed zainstalowaniem płyty mają być pokryte środkiem zapobiegają-

cym przywieraniu betonu. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny. Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia będące skutkiem usuwania deskowań. Deskowania oraz podpory dla wykonywanych konstrukcji stropu powinny pozostać na miejscu zgodnie z WTWO, Rozdz. 6, do czasu, gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową, która zostanie potwierdzona przez testy cylindryczne lub do czasu zezwolenia na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania jest zabronione

5.2.2 Zbrojenie - Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farba olejna należy opalać np. lampami lutowniczymi a do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002 Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim lub łączyć specjalnymi zaciskami. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Montaż zbrojenia płyt z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu z zachowaniem osiowego rozstawu, usytuowania skrzyżowań prętów oraz zakotwień, wraz ze stabilizacją zapobiegającą ich przesunięciu w czasie betonowania. Przy zbrojeniu siatkami w stropach i ścianach należy bezwzględnie przestrzegać zasad określonych w projekcie konstrukcji. Przy układaniu siatek w stropach zachować właściwe usytuowanie prętów głównych na wysokości przekroju, zapewniając projektowaną wysokość użytkową. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

5.2.3 Betonowanie – Pod wykonanie belek podwalinowych należy wykuć gniazda w ścianach dla oparcia belek oraz usunąć w miejscu posadowienia warstwę posadzkową bezpośrednio do stropu DMS. Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, oraz przygotowania podłoża do betonowania. Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w WTWO, Rozdz. 6, a także zaleceniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu. Mieszkankę betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową, w warstwach o grubości nie większej niż 450 mm. Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Przed ułożeniem betonu wszystkie drewniane deskowania należy posmarować olejem mineralnym. Płaskie powierzchnie pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w przypadku wystąpienia na ich powierzchni wgłębień, które nie powinny być większe niż:

2 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli przykładnica długości 1 m położona jest na najwyższym punkcie

5 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli 3 m przykładnica położona jest na najwyższym punkcie, Dopuszczalne odchyłki w założonej grubości ściany nie powinny przekraczać 5 mm. Wszelkie defekty wykonania ścian powinny zostać naprawione. Płaskie powierzchnie płyt powinny odpowiadać następującym wymaganiom, co do tolerancji:

- nierówność powierzchni płyt nie powinny przekraczać 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku. Sprawdzenia dokonuje się przykładnicą 3 m długości położoną na najwyższym punkcie.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za odpowiednie funkcjonowanie ukończonej budowli.

Pielęgnacja betonu powinna polegać na utrzymywaniu betonu w stanie ciągłej wilgotności w ciągu:

- 7 dni w przypadku użycia cementu portlandzkiego,

- 14 dni w przypadku użycia cementu hutniczego.

Wybór metody pielęgnacji betonu zależy od opinii Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### 5.2.4 Nadproża stalowe i elementy stalowe osadzenia stropu

Materiały hutnicze stosowane do ślusarskich wyrobów i elementów budowlanych powinny być oczyszczone z rdzy, zgorzeliny, smaru, brudu i tym podobnych. Do oczyszczania i odtłuszczania materiałów i elementów metalowych zaleca się stosować preparaty chlorowęglowodorowe. Przez cięcie należy rozumieć : odcinanie, przecinanie, wycinanie, przycinanie, nadcinięcie, rozcinanie, okrawanie i ścinanie. Do cięcia zaleca się stosować : nożyce ręczne, piłki ramowe, obcinaki do rur, przecinaki, wycinaki, nożyce elektromechaniczne, pneumatyczne, obcinarki elektromechaniczne do rur, piły tarczowe i ramowe. Ze wszystkich krawędzi powstałych po cięciu należy starannie usunąć zadziory, rąbki, w szczególności należy usunąć ostrość i zadziory wszędzie tam, gdzie mogły powstać uszkodzenia, pogorszenie jakości powierzchni, działania elementu lub niebezpieczeństwo wypadku. Dokładność kątowna cięcia powinna być zachowana zgodnie z dokumentacją. Wiercenie lub przebijanie otworów nie powinno powodować dostrzegalnego dodatkowego ubytku materiału ani na jego powierzchni, ani wewnątrz otworu. Wewnętrzna powierzchnia otworu powinna mieć czysty metaliczny połysk. Krawędzie otworów powinny być oczyszczone z zadziorów przez szlifowanie. Średnice otworów przebijanych powinny być o 3mm mniejsze niż je przewidziano w projekcie, a następnie rozwiercone. Widoczne pęknięcia są niedopuszczalne. Śruby, wkręty i nakrętki powinny odpowiadać wykonaniu średnio dokładnemu według obowiązującej normy. Średnice śruby należy przyjmować na podstawie grubości cieńszej z części łączonych, z uwzględnieniem liczby płaszczyzn ścinania śrub. Długości śrub powinny być ustalone w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając naddatek na podkładkę, nakrętki, przeciwnakrętki lub zawlecзки. Śruby nie powinny wystawać ponad nakrętkę więcej niż 2 zwoje gwintu, a wkręcone w gwintowany otwór przelotowy nie powinny wystawać ponad płaszczyznę łączonych części lub elementów. Całkowita grubość łączonych części w złączu nie powinna przekraczać 6 średnic. Łączone części powinny mieć powierzchnie oczyszczone, a nierówności powstałe po cięciu usunięte. Powierzchnie części łączonych przylegające do siebie powinny być zabezpieczone przed korozją. Dopuszczalna skośność otworów do połączeń na śruby powinna umożliwiać prostopadłe ustawienie śruby do łączonych powierzchni części. Łeb i nakrętka powinny przylegać do nich na całą powierzchnię przylgową. Zaleca się stosować podkładki sprężyste, podkładki odginane lub przeciwnakrętki bądź zawlecзки - do łączenia części lub elementów poddawanych w czasie użytkowania różnym drganiom. Zaleca się stosować podkładki zwykłe do łączenia części lub elementów w celu zmniejszenia nacisku jednostkowego, a podkładki klinowe do łączenia z kształtownikami gorącowałowanymi. Nakrętki powinny być dokręcone tak, aby pod uderzeniem młotka kontrolnego śruba nie drgała, drżała i nie przesuwiała się. Powierzchnie gwintu śrub oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek zaleca się pokryć cienką warstwą smaru stałego.

### 6. KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu:

- odbiory deskowania i zbrojenia
- jakości wykonanych konstrukcji betonowych
- odbiorem montażu elementów stalowych przed zabetonowaniem

### 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Nie przewiduje się wykonania obmiaru robót – wynagrodzenie ryczałtowe

### 8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST00.00 "Wymagania ogólne". Odbiór robót polega na wizualnej ocenie wykonania wszystkich robót.

## 9. SPOSOBY ROZLICZENIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". Regulacje umowne – wynagrodzenie ryczałtowe

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-B-01801 Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania.
- PN-B-03150/01 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały,
- PN-S-10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone Wymagania i badania.
- PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
- PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
- PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
- PN-EN 196-2 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
- PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-6 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
- PN-B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
- PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
- PN-EN 480-1 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
- PN-EN 480-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
- PN-EN 480-4 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-B-06714/10 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości
- PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
- PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
- PN - EN 10020 : 2003 - Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
- PN - EN 10079 : 1996 - Stal. Wyroby. Terminologia
- PN - B - 06200 :1997 Tabl. 4 i 6 Przekroje kształtowników spawanych. Dopuszczalne odchyłki
- PN - 71 / H - 04653 - Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi.
- PN- 70 / H - 97053 - Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
- PN - B - 06200:1997 - Połączenie śrubowe sprężane i niesprężane.
- PN - B 06200 pkt 7.1-3 - Podpory konstrukcji. Zakotwienia śrubowe