



atjarchitekci sp. z o.o.

Kwieciński ul. Libijska 14a 03-977 Warszawa tel./ fax 022- 671 26 00

Jacek Kwieciński i Tomasz Kosma

e-mail: atj@data.pl

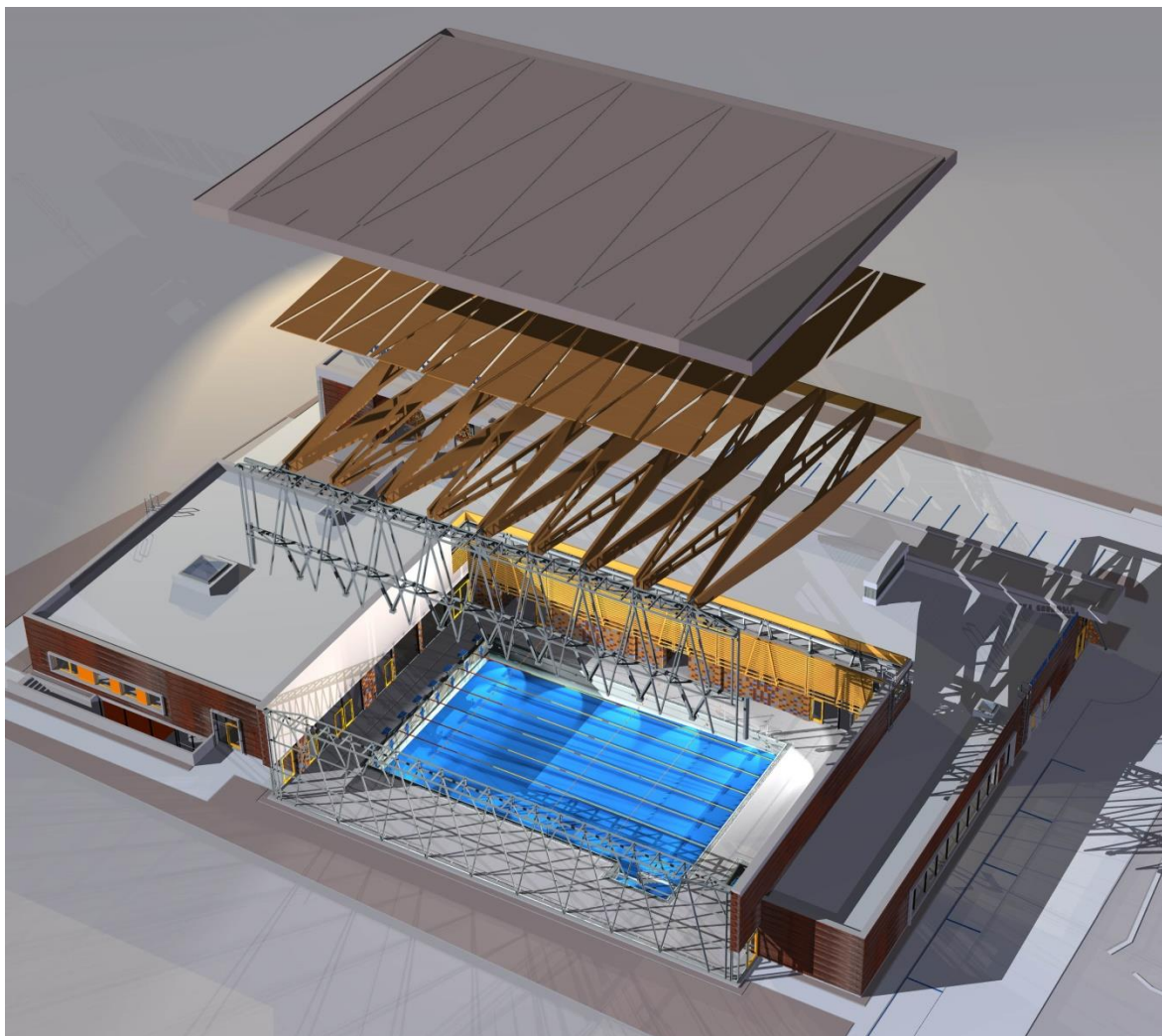
Inwestor: **MIASTO POZNAŃ**
Plac Kolegiacki 17, 61-841 Poznań

PROJEKT TECHNICZNY KRYTEJ PŁYWALNI
przy ulicy TABOROWEJ W POZNANIU

dz. nr ew. 32/7 i 31/16, ark. 24, ob. 0039 Łazarz

Konstrukcja - Specyfikacja Techniczna
wykonania i odbioru robót budowlanych

ST- K



Autor: **ATJ Architekci sp. z o.o.**

Projektant: mgr inż. arch. Tomasz Kosma Kwieciński, nr upr. bud. Wa-128/92

Sprawdzający: mgr inż. arch. Jacek Kwieciński, nr upr. bud. 339/65

Warszawa , 21 marca 2022



SPIS SPECYFIKACJI

ST-K.1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I ZIEMNE	10
ST-K.2 WARSTWY PODKŁADOWE FUNDAMENTÓW	20
ST-K.3 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE I BETONOWE	35
ST-K.4 KONSTRUKCJE DREWNIANE	60
ST-K.5 KONSTRUKCJE STALOWE	77



SPIS TREŚCI

ST-K.1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I ZIEMNE	10
ST-K.1.1 Część ogólna	10
ST-K.1.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych	10
ST-K.1.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego	11
ST-K.1.1.3 Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane	11
ST-K.1.1.4 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 ...	11
ST-K.1.2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowania i kontrola jakości.	12
ST-K.1.2.1 Podstawowe wymagania	12
ST-K.1.2.2 Wyroby budowlane dopuszczone do stosowania w budownictwie	12
ST-K.1.2.3 Inspekcja wytwórni materiałów	13
ST-K.1.2.4 Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym i materiały nieakceptowane przez Zamawiającego	13
ST-K.1.2.5 Transport materiałów	13
ST-K.1.2.6 Przechowywanie i składowanie materiałów	13
ST-K.1.2.7 Stosowanie materiałów, urządzeń i technologii równoważnych	13
ST-K.1.2.8 Zmiany materiałów, urządzeń i technologii powodujące konieczność wprowadzenia zmian w dokumentacji	14
ST-K.1.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.	14
ST-K.1.3.1 Sprzęt do wykonania robót rozbiórkowych	14
ST-K.1.3.2 Sprzęt do wykonania wykopów i zasypów:	14
ST-K.1.4 Wymagania dotyczące środków transportu	14
ST-K.1.4.1 Wymagania dotyczące środków transportu	14
ST-K.1.4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych	15
ST-K.1.5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne	15
ST-K.1.5.1 Wymagania ogólne	15
ST-K.1.5.2 Wymagania dotyczące robót rozbiórkowych	15
ST-K.1.5.3 Wymagania dotyczące robót ziemnych	16



ST-K.1.6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.	17
ST-K.1.6.1 Program zapewnienia jakości	17
ST-K.1.7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	18
ST-K.1.8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....	18
ST-K.1.8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	18
ST-K.1.9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	18
ST-K.1.9.1 Ustalenie ogólne	18
ST-K.1.9.2 Cena jednostkowa	18
ST-K.1.10 Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne	18
ST-K.1.10.1 Przekazane dokumenty niezbędne do zawarcia Umowy i wykonania robót	18
ST-K.1.10.2 Ustawy, rozporządzenia, przepisy i wytyczne	19
ST-K.1.10.3 Normy branżowe	19
ST-K.2 WARSTWY PODKŁADOWE FUNDAMENTÓW	20
ST-K.2.1 Część ogólna	20
ST-K.2.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych	20
ST-K.2.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego	20
ST-K.2.1.3 Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane	21
ST-K.2.1.4 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 ...	21
ST-K.2.2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowania i kontrola jakości.	21
ST-K.2.2.1 Podstawowe wymagania	21
ST-K.2.2.2 Użyte materiały i wyroby budowlane	22
ST-K.2.2.3 Transport wyrobów i materiałów budowlanych	24
ST-K.2.2.4 Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych i materiałów	24
ST-K.2.2.5 Stosowanie wyrobów i materiałów równoważnych	24
ST-K.2.2.6 Zmiany materiałów, urządzeń i technologii powodujące konieczność wprowadzenia zmian w dokumentacji	25
ST-K.2.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.	25
ST-K.2.3.1 Sprzęt do wykonania podkładów	25
ST-K.2.4 Wymagania dotyczące środków transportu	25



ST-K.2.4.1 Wymagania dotyczące środków transportu	25
ST-K.2.4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych	26
ST-K.2.5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu ukończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne	26
ST-K.2.5.1 Wymagania ogólne	27
ST-K.2.5.2 Wykonanie podkładów	27
ST-K.2.5.3 Zasypywanie wykopów z zagęszczeniem pod warstwę posadzkową	28
ST-K.2.5.4 Przestrzeganie bezpieczeństwa i higieny pracy	29
ST-K.2.6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.	29
ST-K.2.6.1 Kontrola jakości materiałów	29
ST-K.2.6.2 Kontrola podłoża	29
ST-K.2.6.3 Kontrola wykonania podkładów z kruszyw i zasypek	30
ST-K.2.6.4 Kontrola podkładów z chudego betonu	30
ST-K.2.6.5 Program zapewnienia jakości	31
ST-K.2.7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	31
ST-K.2.8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....	31
ST-K.2.8.1 Badania przed przystąpieniem do robót	31
ST-K.2.8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	32
ST-K.2.8.3 Badania w czasie odbioru robót	32
ST-K.2.9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	32
ST-K.2.10 Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne	32
ST-K.2.10.1 Ustawy, rozporządzenia, przepisy i wytyczne	32
ST-K.2.10.2 Normy branżowe	33
ST-K.2.10.3 Inne dokumenty i instrukcje	34
ST-K.3 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE I BETONOWE	35
ST-K.3.1 Część ogólna	35
ST-K.3.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych	35
ST-K.3.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego	36
ST-K.3.1.3 Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane	36



ST-K.3.1.4 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 ...	36
ST-K.3.2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowania i kontrola jakości.	38
ST-K.3.2.1 Użyte materiały i wyroby budowlane	38
ST-K.3.2.2 Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych	38
ST-K.3.2.3 Transport wyrobów i materiałów budowlanych	45
ST-K.3.2.4 Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych i materiałów	45
ST-K.3.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.	46
ST-K.3.4 Wymagania dotyczące środków transportu	47
ST-K.3.4.1 Wymagania dotyczące środków transportu	47
ST-K.3.5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne	47
ST-K.3.5.1 Wymagania dotyczące wszystkich branż	47
ST-K.3.5.2 Wymagania branżowe	47
ST-K.3.5.3 Warunki przystąpienia do robót	48
ST-K.3.5.4 Wykonywanie robót	48
ST-K.3.5.5 Tolerancja wykonania robót	52
ST-K.3.6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.	54
ST-K.3.6.1 Kontrola jakości materiałów	54
ST-K.3.6.2 Program zapewnienia jakości	54
ST-K.3.6.3 Program zapewnienia jakości betonów architektonicznych	55
ST-K.3.7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	55
ST-K.3.8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....	55
ST-K.3.8.1 Badania przed przystąpieniem do robót	55
ST-K.3.8.2 Badania w czasie odbioru robót	56
ST-K.3.9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	56
ST-K.3.10 Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne	56
ST-K.3.10.1 Ustawy, rozporządzenia, przepisy i wytyczne	56
ST-K.3.10.2 Normy branżowe	57
ST-K.3.10.3 Inne dokumenty i instrukcje	59



ST-K.4 KONSTRUKCJE DREWNIANE	60
ST-K.4.1 Część ogólna	60
ST-K.4.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych	60
ST-K.4.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego	60
ST-K.4.1.3 Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane	61
ST-K.4.1.4 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 ...	61
ST-K.4.2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowania i kontrola jakości.	61
ST-K.4.2.1 Użyte materiały i wyroby budowlane	61
ST-K.4.2.2 Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych	62
ST-K.4.2.3 Wymagania dotyczące zabezpieczeń konstrukcji drewnianej	64
ST-K.4.2.4 Transport wyrobów i materiałów budowlanych	65
ST-K.4.2.5 Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych i materiałów	65
ST-K.4.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych) do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.	65
ST-K.4.4 Wymagania dotyczące środków transportu	65
ST-K.4.4.1 Transport wyrobów i materiałów budowlanych	65
ST-K.4.4.2 Transport od dostawcy	66
ST-K.4.4.3 Transport na miejsce montażu	66
ST-K.4.5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne	67
ST-K.4.5.1 Wymagania ogólne	67
ST-K.4.5.2 Wymagania dotyczące konstrukcji drewnianej	67
ST-K.4.5.3 Warunki przystąpienia do robót	67
ST-K.4.5.4 Wykonywanie robót	68
ST-K.4.5.5 Tolerancja wykonania robót	69
ST-K.4.6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.	71
ST-K.4.6.1 Kontrola jakości materiałów	71
ST-K.4.6.2 Odbiór konstrukcji po rozładunku	71
ST-K.4.6.3 Likwidacja uszkodzeń transportowych	72
ST-K.4.6.4 Kontrola jakości montażu	72



ST-K.4.6.5 Program zapewnienia jakości	72
ST-K.4.7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	73
ST-K.4.8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....	73
ST-K.4.8.1 Badania przed przystąpieniem do robót	73
ST-K.4.8.2 Badania w czasie odbioru robót	73
ST-K.4.9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	74
ST-K.4.10 Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne	74
ST-K.4.10.1 Ustawy, rozporządzenia, przepisy i wytyczne	74
ST-K.4.10.2 Normy branżowe	74
ST-K.4.10.3 Inne dokumenty i instrukcje	76
ST-K.5 KONSTRUKCJE STALOWE	77
ST-K.5.1 Część ogólna	77
ST-K.5.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych	77
ST-K.5.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego	77
ST-K.5.1.3 Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane	78
ST-K.5.1.4 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 ...	78
ST-K.5.2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowania i kontrola jakości.	78
ST-K.5.2.1 Użyte materiały i wyroby budowlane.....	78
ST-K.5.2.2 Materiały podstawowe.....	79
ST-K.5.2.3 Materiały uzupełniające i pomocnicze	79
ST-K.5.2.4 Wymagania w stosunku do transportu i składowania materiałów	80
ST-K.5.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych) do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.	80
ST-K.5.4 Wymagania dotyczące środków transportu	81
ST-K.5.4.1 Transport wyrobów i materiałów budowlanych	81
ST-K.5.4.2 Transport od dostawcy / producenta na miejsce montażu.....	81
ST-K.5.5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne	81
ST-K.5.5.1 Wymagania ogólne	81



ST-K.5.5.2 Wymagania dotyczące konstrukcji stalowej i aluminiowej	82
ST-K.5.5.3 Ochrona konstrukcji stalowych	83
ST-K.5.5.4 Tolerancja wykonania robót	84
ST-K.5.6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.	86
ST-K.5.6.1 Kontrola jakości materiałów	86
ST-K.5.6.2 Badania przed przystąpieniem do montażu	87
ST-K.5.6.3 Odbiór konstrukcji po rozładunku	87
ST-K.5.6.4 Likwidacja uszkodzeń transportowych	88
ST-K.5.6.5 Kontrola jakości montażu	88
ST-K.5.6.6 Sprawdzenie wymiarów konstrukcji	88
ST-K.5.6.7 Program zapewnienia jakości	89
ST-K.5.7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	89
ST-K.5.8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....	89
ST-K.5.8.1 Badania przed przystąpieniem do robót	89
ST-K.5.8.2 Badania w czasie odbioru robót	89
ST-K.5.9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	90
ST-K.5.10 Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.	90
ST-K.5.10.1 Ustawy, rozporządzenia, przepisy i wytyczne	90
ST-K.5.10.2 Normy branżowe	90
ST-K.5.10.3 Inne dokumenty i instrukcje	92



Konstrukcyjne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, należy rozpatrywać łącznie ze Specyfikacją Ogólną.

ST-K.1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I ZIEMNE

ST-K.1.1 Część ogólna

ST-K.1.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z rozebraniem istniejących zabudowań i nawierzchni drogowych, przygotowaniem terenu, wzmocnieniem podłoża oraz wykopem pod nowe obiekty.

Podstawowe informacje o obiekcie znajdują się Ogólnej Specyfikacji Technicznej w rozdziale ST-0.1.1

ST-K.1.1.1.1 Kody CPV

CPV 45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych i roboty ziemne
CPV 45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
CPV 45111100-9	Roboty w zakresie burzenia
CPV 45111300-1	Roboty rozbiórkowe
CPV 45111000-8	Roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne

ST-K.1.1.1.2 Opis istniejących zabudowań przeznaczonych do rozbiórki.

Na terenie, w granicach opracowania znajduje się budynek hali sportowej z basenem, terenowe urządzenia wentylacyjne, sieci i latarnie – wszystko to jest przeznaczone do rozbiórki zgodnie z oddzielnym opracowaniem i pozwoleniem na usunięcie.

ST-K.1.1.1.1 Zakres robót rozbiórkowych

- Odcięcie budynku od instalacji elektrycznych, gazowych, wodno-kanalizacyjnych, słaboprądowych
- Demontaż wyposażenia budynku
- Demontaż drzwi i okien zewnętrznych i wewnętrznych
- Demontaż instalacji wewnętrznych
- Demontaż pokrycia dachów
- Demontaż konstrukcji stropów i ścian
- Odkopanie i demontaż fundamentów
- Segregacja materiałów rozbiórkowych
- Rozkruszenie zdemontowanych elementów betonowych, żelbetowych i murowych



ST-K.1.1.1.2 Ocena warunków geologiczno - inżynierskich

W podłożu gruntowym w miejscu posadowienia konstrukcji planowanego budynku występuje warstwa nasypów niekontrolowanych. Poniżej, na głębokości 0,4 – 2,7m p.p.t. zalegają gliny zwałowe wykształcone jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie od plastycznego do zwartego ($I_L = 0,30-0,00$). Niżej, na głębokości 7,0 – 7,2m p.p.t. zalegają piaski pylaste i średnioziarniste w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym ($I_D = 0,55-0,70$). W ich obrębie stwierdzono warstwę gliny pylastej zwięzłej w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0,20$). Ww. grunty zalicza się do gruntów nośnych.

Warstwa nasypów niekontrolowanych, które ze względu na niejednorodny skład i stan klasyfikuje się jako grunty słabonośne, nie może stanowić podłoża. Grunty słabonośne należy usunąć w miejscu planowanego posadowienia fundamentów i posadzek budynku oraz infrastruktury towarzyszącej.

Zakłada się, że warunki geotechniczne na działce są korzystne. Wody gruntowe nie występują.

ST-K.1.1.1.3 Zakres robót ziemnych

- Roboty ziemne w zakresie PZT
- Prace ziemne przy obiekcie kubaturowym
- Profilowanie dna wykopu
- Wywóz nadmiaru gruntu
- Prace ziemne w zakresie dróg i zieleni zostały uwzględnione w specyfikacjach branżowych

ST-K.1.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.1.1.3 Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.1.1.4 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 Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.



- ✓ Dziennik rozbiórki – dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać w dzienniku budowy wpisu osób, którym zostało powierzone kierownictwo, nadzór i kontrola techniczna robót budowlanych. Osoby te są zobowiązane potwierdzić podpisem przyjęcie powierzonych im funkcji.
- ✓ Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- ✓ Teren budowy (rozbiórki) – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane (rozbiórkowe) wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- ✓ Wykop mechaniczny z odwozem – wykop koparką z załadunkiem na samochody i odwozem na odpowiednie wysypisko
- ✓ Wykop ręczny – wykop z przerzutem lub przewozem taczkami gruntu wykonywany w miejscach gdzie wykop mechaniczny jest niemożliwy lub niezalecany
- ✓ Wymiana gruntu – usunięcie gruntu nienośnego lub zanieczyszczonego i zastąpienie go żwirem, piaskiem lub pospółką
- ✓ Zasypanie – Zasypanie wykopu, z dowozem gruntu budowlanego zagęszczanego i z zagęszczeniem

ST-K.1.2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowania i kontrola jakości.

ST-K.1.2.1 Podstawowe wymagania

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.1.2.2 Wyroby budowlane dopuszczone do stosowania w budownictwie

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.1.2.2.1 Użyte materiały i wyroby budowlane

Ogólne informacje znajdują się w Ogólnej Specyfikacji Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

W robotach rozbiórkowych i ziemnych nie występują wyroby budowlane.

Materiały budowlane i wyroby budowlane występują przy robotach związanych z wzmocnieniem podłoża i wymianą gruntu.

ST-K.1.2.2.2 Wymagania dotyczące gruntu zasypanego

Grunt do zsypania – grunt budowlany, zagęszczalny do wypełnienia przestrzeni pomiędzy ścianą budynku a ścianą wykopu.



Grunt do wymiany (w miejsce gruntu nienośnego, starych fundamentów, zanieczyszczeń itd.) – piasek, żwir, pospółka – grunt przewidziany jako podłoże pod płytą fundamentową lub posadzką na gruncie.

ST-K.1.2.3 Inspekcja wytwórni materiałów

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.1.2.4 Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym i materiały nieakceptowane przez Zamawiającego

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.1.2.5 Transport materiałów

Ogólne warunki transportu materiałów zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Transport materiałów rozbiórkowych może być przeprowadzony dowolnym środkiem transportu. Materiały powinny być posegregowane pod względem przydatności do użycia i miejsca składowania.

Transport gruntu do zasypu, nasypu lub wymiany może być dokonany dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem oraz mieszaniem z innymi materiałami.

Transport materiałów pomocniczych – w czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych.

ST-K.1.2.6 Przechowywanie i składowanie materiałów

Ogólne warunki przechowywania materiałów zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Składowanie materiałów rozbiórkowych na placu budowy może dotyczyć wyłącznie materiałów w przeznaczonych do późniejszego wykorzystania takich jak pokruszony gruz ceglany i betonowy. O możliwości wykorzystania tych materiałów decyduje projektant i przedstawiciel Zamawiającego.

Nie przewiduje się składowania na placu budowy materiałów dostarczanych z zewnątrz i przewidzianych do wymiany gruntu, zasypu lub nasypu. Materiały te powinny zostać użyte bezpośrednio po przywiezieniu.

ST-K.1.2.7 Stosowanie materiałów, urządzeń i technologii równoważnych

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.



ST-K.1.2.8 Zmiany materiałów, urządzeń i technologii powodujące konieczność wprowadzenia zmian w dokumentacji

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.1.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Do wykonania robót należy stosować sprawny specjalistyczny sprzęt w dobrym stanie technicznym.

ST-K.1.3.1 Sprzęt do wykonania robót rozbiórkowych

Przewiduje się prowadzenie prac rozbiórkowych przy użyciu ciężkiego sprzętu budowlanego.

Proponowany wykaz sprzętu:

- Koparka wyposażona w nożyce, młot, hydrauliczny, chwytak, szczękę
- Żuraw
- Samochód samowyładowczy,
- Młoty ręczne
- Palniki gazowe
- Ładowarka kołowa

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót w terminie zgodnym z ofertą.

ST-K.1.3.2 Sprzęt do wykonania wykopów i zasypów:

- Koparka gąsiennicowa – wielkość dostosowana do zakresu robót.
- Spycharka do przemieszczania i hałdowania gruntu oraz do profilowania terenu.
- Zagęszczarka do zagęszczania podłoża i nasypów.

ST-K.1.4 Wymagania dotyczące środków transportu

ST-K.1.4.1 Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Rozdrobnione za pomocą kruszarki materiały rozbiórkowe (gruz ceglany, gruz betonowy i materiały ceramiczne) zostaną wywiezione samochodami samowyładowczymi.



Rozebrane elementy metalowe (konstrukcje, zbrojenie) zostaną wywiezione na składowisko złomu z pomocą kontenerów lub innego sprzętu którym będzie dysponował wykonawca.

Materiały zawierające azbest zostaną zafoliowane i wywiezione samochodami skrzyniowymi na specjalistyczne składowisko.

Pozostałe materiały rozbiórkowe (papa, styropian, elementy wyposażenia) zostaną załadowane do kontenerów i wywiezione na składowisko.

Rodzaj środków transportu dla materiałów rozbiórkowych został podany przykładowo i zależy od rodzaju sprzętu będącego w dyspozycji wykonawcy.

ST-K.1.4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Transport gruntu z terenu budowy oraz dowóz materiałów przeznaczonych do wymiany gruntu, zasypu i nasypu powinien odbywać się samochodami samowyładowczymi o pojemności dostosowanej do pracującego sprzętu z uwzględnieniem ograniczeń spowodowanych przez miejsce wykonywania robót i dopuszczalne obciążenia dróg miejskich.

ST-K.1.5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne

ST-K.1.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.1.5.2 Wymagania dotyczące robót rozbiórkowych

Należy dopasować technologię prac do zasobów sprzętowych jakimi dysponuje firma zajmująca się rozbiórką.

Część pokruszonych materiałów rozbiórkowych (cegła, beton) może zostać złożona na terenie inwestycji i wykorzystana do prowadzenia robót budowlanych. Dopuszcza się czasowe pozostawienie kontenerów na terenie inwestycji z materiałami które mogą zostać wykorzystane do robót inwestycyjnych.

ST-K.1.5.2.1 Czynności przygotowawcze

- sprawdzenie ogrodzenia terenu inwestycji
- usunięcie z obiektu urządzeń i wyposażenia nie podlegających utylizacji
- wskazanie przebiegu istniejących czynnych sieci przebiegających przez teren budowy



- wskazanie miejsc do których jest doprowadzona energia i woda do wykorzystania w trakcie robót rozbiórkowych
- wyznaczenie stref niebezpiecznych przy rozbieranym obiekcie
- odcięcie energii elektrycznej i wody od rozbieranego obiektu
- doprowadzenie energii i wody do tymczasowego zaplecza budowy
- urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych dla pracowników
- uzgodnienie lokalizacji tymczasowych składowisk materiałów
- wykonanie i zawieszenie tablic informujących o prowadzonych robotach i zakazie wstępu na teren prowadzonych robót

Przed przystąpieniem do prac demontażowych wszelkich instalacji (gazowej, wodno-kanalizacyjnej, wentylacji i elektrycznej) należy wystąpić do gestorów sieci o odcięcie wszystkich czynnych mediów.

ST-K.1.5.2.2 Kolejność prowadzenia prac rozbiórkowych

Kolejność prowadzenia prac rozbiórkowych jest odwrotna do prowadzenia robót budowlanych.

- demontaż i zafoliowanie elementów zawierających azbest
- demontaż pokrycia dachów
- demontaż stropów, stropodachów
- demontaż podciągów
- demontaż ścian,
- demontaż fundamentów
- zabezpieczenie wykopów powstałych w trakcie rozbiórek fundamentów budynku

ST-K.1.5.2.3 Przestrzeganie bezpieczeństwa i higieny pracy

Obowiązkiem wykonawcy jest stworzenie pracownikom warunków bezpiecznego wykonywania prac – pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie prowadzenia robót.

ST-K.1.5.3 Wymagania dotyczące robót ziemnych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

ST-K.1.5.3.1 Wymagania geotechniczne

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:



- zaszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg aktualnej normy,
- sondy gruntowe podane w Dokumentacji Projektowej zawierające opis uwarstwień gruntów, poziom wód gruntowych i powierzchniowych,
- stan terenu (znaki wysokościowe, repery, przekroje poprzeczne terenu, plan warstwicowy, zostające zadrzewienie itp.).

ST-K.1.5.3.2 Roboty nieprzewidziane

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na kurzwkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inspektora Nadzoru w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

ST-K.1.5.3.3 Punkty pomiarowe i wytyczenie obiektu

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien przejąć od Inspektora Nadzoru punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

Stale punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. Ochrona przyjętych punktów stałych należy do Wykonawcy. W przypadku zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć.

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem Nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.

W takim przypadku należy zastosować wyrównanie wykopu do poziomu posadowienia fundamentów chudym betonem lub kruszywem zgodnie z decyzją Inspektora nadzoru i zaleceniami w projekcie.

ST-K.1.6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.1.6.1 Program zapewnienia jakości

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.1.6.1.1 Część szczegółowa opisująca asortymenty robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,



- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, itp.
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób magazynowania materiałów
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

ST-K.1.7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Jednostką obmiarową dla robót ziemnych jest 1 m³ (metr sześcienny).

Jednostka obmiarowa dla robót rozbiórkowych jest uzależniona od elementów występujących w rozbieranym obiekcie.

ST-K.1.8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych

ST-K.1.8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Wszelkie roboty zanikające i ulegające zakryciu muszą być poddawane ciągłej kontroli.

ST-K.1.9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

ST-K.1.9.1 Ustalenie ogólne

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych

ST-K.1.9.2 Cena jednostkowa

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych

ST-K.1.10 Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne

ST-K.1.10.1 Przekazane dokumenty niezbędne do zawarcia Umowy i wykonania robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych

**ST-K.1.10.2 Ustawy, rozporządzenia, przepisy i wytyczne****Ustawy**

- Uwzględnione w Specyfikacji Ogólnej

Rozporządzenia

- Uwzględnione w Specyfikacji Ogólnej

ST-K.1.10.3 Normy branżowe

Numer normy	Tytuł normy
PN-HD 60364-7-704:2018-08 - wersja polska	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-S-02205:1998 – wersja polska	Drogi samochodowe - Roboty ziemne – wymagania i badania
PN-EN 16907-1:2019-01 – wersja angielska	Roboty ziemne -- Część 1: Zasady i reguły ogólne
PN-EN 17542-1:2022-11 – wersja angielska	Roboty ziemne -- Laboratoryjne badania geotechniczne -- Część 1: Badanie podatności na degradację
PN-EN 14731:2005 – wersja angielska	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych -- Wzmacnianie gruntu metodą wibrowania wgłębnego



ST-K.2 WARSTWY PODKŁADOWE FUNDAMENTÓW

ST-K.2.1 Część ogólna

ST-K.2.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem warstw podkładowych pod fundamenty.

Podstawowe informacje o obiekcie znajdują się Ogólnej Specyfikacji Technicznej w rozdziale ST-0.1.1

ST-K.2.1.1.1 Kody CPV

CPV 45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
CPV 45262210-6	Fundamentowanie

ST-K.2.1.1.2 Zakres robót budowlanych

- Wykonanie podsypek i podkładów z kruszywa,
- Wykonanie chudych betonów,
- Wykonanie podkładowych betonów zbrojonych,

ST-K.2.1.1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

W przypadku stwierdzenia niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w dokumentacji lub w przypadku innych nieprzewidzianych okoliczności, należy powiadomić projektanta oraz przeanalizować potrzebę odpowiednich zmian konstrukcji i sposobu wykonania robót.

Opis konstrukcyjny znajdujący się w PW stanowi integralną część specyfikacji. W przypadku sprzeczności w zapisach informacje podane opisie PW są nadrzędne nad zapisami w STWiORB.

ST-K.2.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych a w szczególności:

- Rysunki warsztatowe



- Transport materiałów
- Oczyszczenie podłoża
- Obsługa geodezyjna
- Transport i ustawienie sprzętu
- Uporządkowanie stanowiska pracy po zakończeniu robót
- Inne roboty pomocnicze, tymczasowe i towarzyszące niezbędne dla wykonania robót podstawowych

ST-K.2.1.3 Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych

ST-K.2.1.4 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 Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

- ✓ Podłoże z kruszywa – warstwa zagęszczonych materiałów sypkich
- ✓ Podłoże betonowe – warstwa nośna i wyrównawcza
- ✓ Podłoże z chudego betonu – warstwa wyrównawcza z betonu niskiej klasy (np. C8/10).
- ✓ Podkład – warstwa ochronna lub wyrównująca nałożona na powierzchnie elementu budowlanego
- ✓ Wskaźnik zagęszczenia - stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego gruntu sztucznie zagęszczonego do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego
- ✓ Stopień zagęszczenia – stosunek zagęszczenia istniejącego w warunkach naturalnych do największego możliwego zagęszczenia danego gruntu niespoistego
- ✓ Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych

ST-K.2.2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowania i kontrola jakości.

ST-K.2.2.1 Podstawowe wymagania

Ogólne informacje znajdują się w Ogólnej Specyfikacji Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.



ST-K.2.2.2 Użyte materiały i wyroby budowlane

Ogólne informacje znajdują się w Ogólnej Specyfikacji Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Wszystkie materiały do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach, aprobatkach technicznych i STWiORB

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami zawartymi w odpowiednich normach oraz podanymi przez Producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

ST-K.2.2.2.1 Wymagania dotyczące materiałów i wyrobów budowlanych

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

- **Cement**

Wymagania odnośnie składu betonu (min. ilość cementu w kg/m³, max. stosunku wodno-cementowego oraz min. klasy wytrzymałościowej) przyjmuje się na podstawie klasyfikacji betonu do danej klasy ekspozycji.

Dla każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytwarzania mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać sprawdzeniu zgodnie z odpowiednimi normami.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2,0mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Dostawca ma obowiązek udostępniać na bieżąco średnie miesięczne parametry stosowanego cementu (wartości wytrzymałości, czasy wiązania itp.) Wartości te będą odniesione do wymagań normowych zgodnie z PN-EN 197-1:2012 cementy powszechnego użytku.

- **Woda**

Dopuszcza się stosowanie pitnej wody wodociągowej z sieci miejskiej bez dodatkowych badań. Nie należy stosować wody z recyklingu.



W przypadku stosowania wody głębinowej dostawca mieszanki betonowej / producent prefabrykatów, przed rozpoczęciem dostaw przedstawi badania zgodnie z PN-EN 1008.

Woda nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu.

- Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania aktualnych norm, a w szczególności nie zawierać domieszek organicznych oraz mieć frakcje różnych wymiarów umożliwiające zagęszczanie gruntu:

- ✓ Piasek drobnoziarnisty 0,25 – 0,50mm
- ✓ Piasek średnioziarnisty 0,50 – 1,00mm
- ✓ Piasek gruboziarnisty 1,00 – 2,00mm

- Kruszywa

Kruszywa stosowane do podsypiek, podkładów lub mogące być wykorzystywane przy wymianie gruntu (piaski różnoziarniste, pospółki, tłuczeń) powinny spełniać wymagania aktualnych norm, a w szczególności nie zawierać domieszek organicznych oraz mieć frakcje różnych wymiarów umożliwiające zagęszczanie gruntu:

- ✓ Piasek drobnoziarnisty 0,25 – 0,50mm
- ✓ Piasek średnioziarnisty 0,50 – 1,00mm
- ✓ Piasek gruboziarnisty 1,00 – 2,00mm

Pospółka – stosowana w przypadku konieczności wymiany gruntów zagęszczona do wskaźnika $I_D=0,7$

- Grunty z wykopów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Zamawiającego.

- Beton

Pod stopami, ławami, płytami fundamentowymi przewidziano ułożenie warstwy chudego betonu klasy C12/15. Grubość warstwy zgodnie z projektem.

ST-K.2.2.2.2 Inspekcja wytwórni materiałów

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.2.2.2.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym i materiały nieakceptowane przez Zamawiającego

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.



ST-K.2.2.3 Transport wyrobów i materiałów budowlanych

Ogólne warunki transportu materiałów zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Transport kruszyw i piasku może odbywać się dowolnymi samochodami samowyładowczymi w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić ciągłość betonowania z uwzględnieniem szybkości podawania masy betonowej, odległości dowozu, czasu wiązania betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Transport materiałów pomocniczych można zapewnić z wykorzystaniem dowolnego środka transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych.

ST-K.2.2.4 Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych i materiałów

Ogólne warunki przechowywania materiałów zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

- Beton dowożony betonowozami (gruszkami) należy wyładować w miejscu wbudowania.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze +15°C,
- 70 min. – przy temperaturze +20°C,
- 30 min. – przy temperaturze +30°C.
- Magazynowanie składników betonu oraz obchodzenie się z nimi na wytwórniach dostawcy będzie realizowane tak, że nie spowoduje znaczących zmian ich właściwości (np. na skutek działania czynników atmosferycznych, mieszania lub zanieczyszczenia).
- Miejsca składowania surowców (np. silosy, kontenery, zasieki) będą wyraźnie oznakowane, w taki sposób by wykluczyć ryzyko pomyłkowego zastosowania.
- Jeżeli kruszywo nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę, powinno być składowane na równym i utwardzonym podłożu oraz powinno być zabezpieczone przed zmieszaniem z innymi materiałami i zanieczyszczeniami.
- Kruszywo, piasek – należy przechowywać w zasiekach uniemożliwiających ich zanieczyszczenie i zmieszanie.

ST-K.2.2.5 Stosowanie wyrobów i materiałów równoważnych

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.



ST-K.2.2.6 Zmiany materiałów, urządzeń i technologii powodujące konieczność wprowadzenia zmian w dokumentacji

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.2.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Do wykonania robót należy stosować sprawny specjalistyczny sprzęt w dobrym stanie technicznym.

ST-K.2.3.1 Sprzęt do wykonania podkładów

- Środek transportu – samochód samowyładowczy
- Środek transportu – samochodowa mieszarka transportowa do betonu
- Koparka
- Pompa stacjonarna do podawania mieszanki betonowej
- Betonowóz dowożący beton
- Żuraw
- Taśmociąg do podawania kruszyw
- Zagęszczarka – do kruszyw i dogęszczania podłoża gruntowego istniejącego

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót w terminie zgodnym z ofertą.

ST-K.2.4 Wymagania dotyczące środków transportu

ST-K.2.4.1 Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Grunt może być przewożony samochodami samowyładowczymi o ładowności dostosowanej do dróg po których będzie się poruszał i do wielkości koparek. Ukopany grunt (nie przewidywany do składowania w pobliżu wykopu) powinien być bezzwłocznie przetransportowany na odkład tymczasowy lub na wysypisko.

W przypadku składowania gruntów przeznaczonych do zasypywania w pobliżu wykopów, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- na gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0m,
- na gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0m



Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości.

Chudy beton pod fundamenty i wypełniający skosy pomiędzy fundamentami może być przewożony w stanie wilgotnym – środkami przeznaczonymi do transportowania gruntu lub w stanie plastycznym za pomocą mieszarek do transportu betonu.

Beton plastyczny do miejsca wbudowania może być podawany za pomocą pompy do betonu, w pojemnikach podawanych żurawiem, rynną do betonu lub w transportowany ręcznie japonkami lub taczkami.

Beton w stanie wilgotnym może być podawany w pojemnikach transportowanych żurawiem, za pomocą taśmociągów lub ręcznie przy pomocy tacek i japonek.

Kruszywa i piaski należy dowozić samochodami skrzyniowymi o wielkościach uzależnionych od ilości materiałów i możliwości dojazdu.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- objętości mas ziemnych,
- objętości kruszyw i piasków,
- objętości masy betonowej,
- konsystencji masy betonowej,
- odległości transportu,
- szybkości i pojemności środków transportowych,
- ukształtowania terenu,
- wytrzymałości dróg,
- wydajności maszyn odspajających grunt,
- pory roku i warunków atmosferycznych,
- organizacji robót.

ST-K.2.4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.2.5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów



technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne

ST-K.2.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.2.5.2 Wykonanie podkładów

W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt. „Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C.

Wykonanie podkładów można rozpocząć dopiero po odbiorze podłoża gruntowego. Oznacza to, że po wykonaniu wykopu pod fundamenty (zgodnie z zasadami prowadzenia robót ziemnych) należy sprawdzić zgodność rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przyjętymi w projekcie.

Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem podkładów, aby uniknąć zmiany stanu gruntów w podłożu, np. wskutek zawilgocenia wodami opadowymi. Ten odbiór powinien być przeprowadzony przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej, betonu wyrównawczego (tzw. chudego betonu) oraz innych warstw izolacyjnych bądź wyrównawczych.

Odbiór podsypki oraz innych warstw wyrównawczych należy przeprowadzić dodatkowo po ich ułożeniu. Do wykonania warstw wyrównawczych, podsypek odsączających pod fundamentami, posadzkami pomieszczeń podziemnych, przy wymianie gruntów słabych itp. powinny być stosowane żwiry, pospółki i piaski różnoziarniste bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych.

Odbioru podłoża dokonuje się komisyjnie, w trudniejszych sytuacjach - z udziałem autora dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Fakt odbioru i jego wyniki potwierdza się w protokole oraz zapisem w dzienniku budowy.

Należy dodać, że w celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykop wykonywać do głębokości mniejszej od projektowanej, o co najmniej 200mm, a w wykopach przygotowywanych mechanicznie - mniejszej o 300-600mm, zależnie od rodzaju gruntu. Pozostawioną warstwę gruntu usuwa się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W wypadku wykonania wykopu głębokości większej niż projektowana należy jako uzupełnienie zastosować (do wymaganego poziomu posadowienia fundamentu) odpowiednio zagęszczoną lub stabilizowaną spoiwem podsypkę piaskowo-żwirową, warstwę betonu (tzw. chudego betonu) itp.

Gdy podsypka piaskowo-żwirowa ma grubość większą niż 200mm, należy ją układać warstwami i każdą warstwę zagęszczać. Grubość warstw betonu nie powinna przekraczać 1/4 szerokości fundamentu. Jeżeli konieczne było by zastosowanie warstwy grubszej, to



należy w porozumieniu z projektantem sprawdzić, czy nie wpłynie to na powstanie nadmiernych różnic w osiadaniu poszczególnych fragmentów fundamentu.

Jeżeli wykopy fundamentowe są wykonywane pod dwa lub kilka fundamentów położonych blisko siebie, to roboty ziemne należy rozpocząć od wykopów pod konstrukcje posadowione głębiej.

Odbiorowi podlegają również podkłady betonowe. Sprawdza się prawidłowość ich usytuowania w planie, poziom posadowienia, prawidłowość wykonania robót ciesielskich, betonowych, izolacyjnych itp. Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentów nie powinny być większe niż 20 mm.

Odchylenia w usytuowaniu osi fundamentów w planie nie mogą przekraczać wartości podanych w projekcie. Podkłady betonowe są wykonywane w odpowiednich dekowaniach. Deskowania indywidualne chudych betonów wykonuje się z desek i krawędziaków.

ST-K.2.5.3 Zasypywanie wykopów z zagęszczeniem pod warstwy posadzkowe

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót (fundamentów, ścian poniżej terenu, kanałów itp.).

Przed rozpoczęciem zasypania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione.

Jeżeli jest to możliwe do zasypywania powinien być użyty grunt rodzimy wydobyty z zasypywanego wykopu, nie zamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń. Grunt użyty do zasypania wykopów powinien być zagęszczony warstwami zgodnie z dokumentacją techniczną. Jeżeli grunt z wykopów nie spełnia parametrów technicznych umożliwiające zastosowanie to jako warstwy podkładowej pod posadzki należy zastosować kruszywa dowiezione z zewnątrz.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia lub wskaźnik odkształcenia gruntu nasypowego powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego. Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi obszaru zasypek.



ST-K.2.5.4 Przestrzeganie bezpieczeństwa i higieny pracy

Obowiązkiem wykonawcy jest stworzenie pracownikom warunków bezpiecznego wykonywania prac – pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie prowadzenia robót.

ST-K.2.6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.2.6.1 Kontrola jakości materiałów

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone protokołem przyjęcia

Wyrób budowlany powinien posiadać znak zgodności umieszczony na wyrobie, na opakowaniu lub na instrukcji dołączonej do opakowania.

Potwierdzenie zgodności odbywa się na podstawie oświadczenia o zgodności wydanej przez producenta lub na podstawie certyfikatu zgodności wydanego przez jednostkę certyfikującą

Certyfikat zgodności jest wydawany przez jednostkę certyfikującą jeżeli:

- wyrób jest zgodny z:
 - obowiązującymi regułami technicznymi
 - ogólną aprobatą techniczną
 - ogólnym świadectwem badania nadzoru budowlanego
 - lub zgodą na rozwiązanie indywidualne
- Wyrób poddawany jest kontroli jakości produkcji przeprowadzanej w zakładzie produkcyjnym jak również kontroli nadzoru zewnętrznego

Dostarczone materiały i wyroby należy poddawać kontroli doraźnej.

ST-K.2.6.2 Kontrola podłoża

Przed przystąpieniem do wykonywania warstw podkładowych należy sprawdzić zgodność rzędnych wykopu z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej, W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

Konieczne jest przeprowadzenie badań warunków gruntowych i ich porównanie z dokumentacją geologiczną i wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.



W przypadku rozbieżności wyników badań z dokumentacją projektową Inspektor nadzoru w porozumieniu z biurem projektów i uprawnionym geologiem podejmuje decyzję o pozostawieniu, wzmocnieniu lub wymianie gruntu.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na oględzinach i pomiarach z dokładnością do 1cm.

ST-K.2.6.3 Kontrola wykonania podkładów z kruszyw i zasypek

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw polegają na sprawdzeniu stopnia zagęszczenia oraz grubości poszczególnych warstw.

Sprawdzenie zagęszczenia polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s z wartościami podanymi w normie.

Zagęszczenie należy kontrolować zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru, jednak nie rzadziej niż 1 raz w trzech punktach dla każdej warstwy. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

Ocenę wyników zagęszczania gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się obliczając średnią arytmetyczną wszystkich wartości I_s przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli Robót ziemnych.

Zagęszczenie uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli spełnione będą warunki:

- 2/3 wyników badań użytych do obliczania średniej spełnia warunki zagęszczenia, a pozostałe wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5% (I_s) od wartości wymaganej;
- I_s - średnie nie mniej niż I_s - wymagane.

ST-K.2.6.4 Kontrola podkładów z chudego betonu

Podczas robót betonowych należy prowadzić systematyczną kontrolę:

Sprawdza się prawidłowość ich usytuowania w planie, poziom posadowienia, grubość, prawidłowość wykonania robót ciesielskich, betonowych itp. Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentów nie powinny być większe niż 20 mm

Kontroli podlega grubość warstwy oraz zgodność marki betonu z zaprojektowaną.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia podkładów betonowych:

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:	
a) na 1m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b) na całą płaszczyznę	15
Miejscowe odchylenia betonu przy sprawdzeniu łatą	
a) powierzchni górnych	±8



Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni innych elementów	±5

ST-K.2.6.5 Program zapewnienia jakości

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Dokumenty i wymagania

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, stali zbrojeniowej itp.
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób magazynowania materiałów
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

ST-K.2.7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.2.8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.2.8.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Dostarczone wyroby budowlane powinien posiadać znak zgodności umieszczony na wyrobie, na opakowaniu lub na instrukcji dołączonej do opakowania.

Materiały należy także kontrolować wrywkowo pod względem właściwości technicznych.



ST-K.2.8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Wszystkie prace są pracami ulegającymi zakryciu i z tego powodu prace muszą być podane ciągłej kontroli.

ST-K.2.8.3 Badania w czasie odbioru robót

Badania należy przeprowadzić w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- sprawdzenie spełnienia wymagań dotyczących tolerancji wykonania,
- sprawdzenie zgodności nośności z wymaganiami projektowymi (próbne obciążenia)

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejszym opracowaniu i opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.

ST-K.2.9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.2.10 Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych

ST-K.2.10.1 Ustawy, rozporządzenia, przepisy i wytyczne

Ustawy

- Uwzględnione w Specyfikacji Ogólnej
- Ustawy branżowe

Rozporządzenia

- Uwzględnione w Specyfikacji Ogólnej
- Rozporządzenia branżowe

**ST-K.2.10.2 Normy branżowe**

Numer normy	Tytuł normy
PN-EN 1990: 2004 /NA:2010 wersja polska	Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1997-1:2008 - wersja polska	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 1997-2:2009 - wersja polska	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-S-02205:1998 – wersja polska	Drogi samochodowe - Roboty ziemne – wymagania i badania
PN-EN 14731:2005 – wersja angielska	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych -- Wzmacnianie gruntu metodą wibrowania wgłębnego
PN-EN 16907-1:2019-01 – wersja angielska	Roboty ziemne -- Część 1: Zasady i reguły ogólne
PN-EN 17542-1:2022-11 – wersja angielska	Roboty ziemne -- Laboratoryjne badania geotechniczne -- Część 1: Badanie podatności na degradację
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
PN-EN 933-2:2021-01	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Nominalne wymiary otworów sit badawczych
PN-EN 933 – 3:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 3: Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933 – 4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
PN-EN 933 –5:2023-05	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie procentowej zawartości ziarn przekruszonych w kruszywie o grubym i o ciągłym uziarnieniu
PN-EN 933-8 +A1:2015- 07	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek -- Badanie wskaźnika piaskowego



Numer normy	Tytuł normy
PN-EN 1097-1:2011	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
PN-EN 1097-6:2022-07	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-3:2002	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1744-3:2004	Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
PN-EN 13285:2018-08	Mieszanki niezwiązane -- Specyfikacje
PN-EN 13286-2:2010	Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie -- Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody -- Zagęszczanie metodą Proktora
PN-EN 13286-47:2022-04	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - - Część 47: Metoda badania kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-64/8931-01	Oznaczenie wskaźnika piaskowego

ST-K.2.10.3 Inne dokumenty i instrukcje

- Instrukcje wydane przez producentów



ST-K.3 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE I BETONOWE

ST-K.3.1 Część ogólna

ST-K.3.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji żelbetowej.

Podstawowe informacje o obiekcie znajdują się Ogólnej Specyfikacji Technicznej w rozdziale ST-0.1.1

ST-K.3.1.1.1 Kody CPV

CPV 45223000-6	Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
CPV 45223200-8	Roboty konstrukcyjne
CPV 45262300-4	Betonowanie
CPV 45262310-7	Zbrojenie
CPV 45320000-6	Roboty izolacyjne

ST-K.3.1.1.2 Zakres robót budowlanych

Wykonanie deskowania, zbrojenia i betonowania następujących elementów:

- fundamenty (stopy, ławy, płyty) z betonu C30/37 W8
- płyta denna i ściany niecek basenowych żelbetowa z betonu C30/37 W8
- ściany monolityczne zewnętrzne i wewnętrzne nadziemna, oraz wewnętrzne podziemia z betonu C30/37
- ściany zbiorników z betonu C30/37 W8
- ściany zewnętrzne podziemia z betonu C30/37 W8
- słupy monolityczne z betonu C30/37
- stropy i stropodachy monolityczne bezpodciągowe z betonu C30/37
- belki z betonu C30/37
- biegi i spoczniki klatki schodowej z betonu C30/37
- uszczelnienie przerw roboczych i dylatacyjnych
- izolacje części konstrukcji znajdującej się poniżej zera budynku

Opis konstrukcyjny znajdujący się w PW stanowi integralną część specyfikacji. W przypadku sprzeczności w zapisach informacje podane opisie PW są nadrzędne nad zapisami w STWiORB.



ST-K.3.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych a w szczególności:

- Rysunki warsztatowe
- Transport materiałów
- Oczyszczenie podłoża
- Obsługa geodezyjna
- Wykonanie deskowania wraz z usztywnieniem
- Wypełnienie przerw dylatacyjnych
- Wykonanie rusztowań.
- Pielęgnacja betonu.
- Uporządkowanie stanowiska pracy po zakończeniu robót
- Inne roboty pomocnicze, tymczasowe i towarzyszące niezbędne dla wykonania robót podstawowych

ST-K.3.1.3 Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych

ST-K.3.1.4 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 Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

- ✓ Podłoże z chudego betonu – warstwa wyrównawcza z betonu niskiej klasy (np. C8/10).
- ✓ Podkład – warstwa ochronna lub wyrównująca nałożona na powierzchnie elementu budowlanego,
- ✓ Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.
- ✓ Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody
- ✓ Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.



- ✓ Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.
- ✓ Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.
- ✓ Pręty zbrojenia - pręty proste lub odcinki walcówki dostarczanej w kręgach oraz druty, przycięte i ukształtowane odpowiednio do wymagań projektu.
- ✓ Siatki zbrojeniowe - elementy zbrojenia złożone z prętów podłużnych i poprzecznych, połączonych za pomocą zgrzewania.
- ✓ Spajanie - łączenie prętów ze sobą lub z innymi elementami stalowymi za pomocą spawania lub zgrzewania.
- ✓ Klasa stali - określanie własności mechanicznych stali zbrojeniowych stosowanych w konstrukcjach żelbetowych
- ✓ Beton architektoniczny [BA] – specjalnie zaprojektowany beton z określonymi wymaganiami dotyczącymi jego powierzchni. Za beton architektoniczny uważa się nie tylko beton pozostawiany w jego naturalnej formie wykonywany z zachowaniem odpowiedniego reżimu technologicznego, który ma spowodować uzyskanie powierzchni bez porów i odbarwień, ale również beton którego powierzchnia poddana została obróbce przez np. groszkowanie, dezaktywowanie.
- ✓ Beton architektoniczny polerowany [BAP] – powierzchnie wykonane z materiałów powłokowych (tzw. mikrocementy), okładzin cienkowarstwowych (jastyrychy tzw. lastryko, terazzo), oraz betonowych, powierzchniowo utwardzonych lub nieutwardzonych powstałych w wyniku obróbki powierzchni poprzez szlifowanie lub szlifowanie i polerowanie. Pojęcie beton architektoniczny polerowany dotyczy powierzchni posadzek i innych powierzchni z betonu architektonicznego poddanych odpowiedniej obróbce (ściany, słupy, elewacje, prefabrykaty, elementy małej architektury).
- ✓ Faktura polerowana - wykończenie powierzchni (przy użyciu filcu lub tarcz polerskich) nadające jej wysoki połysk
- ✓ Faktura szlifowana - gładkie jednolite wykończenie przy użyciu tarczy gradacji 50-60 (faktura wstępnie szlifowana), przy użyciu tarcz 120 (faktura średnio szlifowana), przy użyciu tarczy 200 (faktura pełno szlifowana)
- ✓ Faktura – charakterystyczna powierzchnia
- ✓ Mock-up – element o wcześniej określonym kształcie i wymiarach który został uznany jako wzorzec przy wykonywaniu elementów z betonu architektonicznego
- ✓ Powierzchnia próbna – powierzchnia która została wykonana w celu opracowania elementu referencyjnego (mock-up -u) lub powstała w trakcie działań zmierzających



do dopracowania technologii wykonywania elementów. Powierzchnia próbna nie podlega ocenie pod względem wymagań dotyczących betonu architektonicznego.

- ✓ Specyfikujący – osoba lub instytucja określająca wymagania odnośnie jakości wykonania i wyglądu betonu architektonicznego (np. architekt, nadzór autorski architektoniczny, projektant, inwestor).
- ✓ Odstęp obserwacyjny – odległość z której najczęściej użytkownicy konstrukcji będą oglądać beton architektoniczny. Stanowi ona jednocześnie odległość dokowania oceny wizualnej wykonania betonu w trakcie odbioru konstrukcji.
- ✓ PZJ – program zapewnienia jakości

ST-K.3.2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowania i kontrola jakości.

ST-K.3.2.1 Użyte materiały i wyroby budowlane

Ogólne informacje znajdują się w Ogólnej Specyfikacji Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Wszystkie materiały do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach, aprobatkach technicznych i STWiORB

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez Producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą materiałów przeznaczonych do wykonania robót

ST-K.3.2.2 Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych

ST-K.3.2.2.1 Ogólne zasady stosowania betonów w zależności od miejsca ekspozycji

Ustalenie minimalnej klasy wytrzymałości i dobór składników betonu, zwłaszcza minimalnej zawartości cementu i maksymalnego wskaźnika woda/cement, jest przyporządkowane klasom ekspozycji betonu, związanym z oddziaływaniem środowiska.

Najniższa klasa wytrzymałości betonu dopuszczona do stosowania to C8/10 – w przypadku braku jakichkolwiek zagrożeń (X0) agresją środowiska lub korozją chemiczną. Ponadto w środowiskach o małym zagrożeniu karbonatyzacją (X0, XC1 i XC2) zezwala się stosować normowy beton recepturowy NBR 10 (minimalna zawartość cementu: 210kg/m³), NBR 15 (minimalna zawartość cementu: 270kg/m³) oraz NBR 20 (minimalna zawartość cementu: 290kg/m³), odpowiadający klasom wytrzymałości odpowiednio C8/10, C12/15 i C16/20. Według PN-EN 206 nawet dla klasy ekspozycji o małym i umiarkowanym zagrożeniu korozją w wyniku karbonatyzacji (XC1; beton wewnątrz budynków o niskiej wilgotności; beton stale zanurzony w wodzie) należy stosować beton o klasie wytrzymałości co najmniej C20/25.



Najbardziej uniwersalną, zalecaną w największej liczbie klas środowiskowych (łącznie 11) jest klasa wytrzymałości C30/37. Klasa C30/37 przy minimalnej zawartości cementu 300kg/m^3 i $w/c \leq 0,55$ jest zalecana do klas ekspozycji XD1, XD2, XF1, XA1, XM1 i XM2, oraz przy $w/c \leq 0,50$ do XF3 i XA2, a przy minimalnej zawartości cementu 320kg/m^3 i $w/c \leq 0,55$ do XA4, a także do XF4 przy minimalnej zawartości cementu 340kg/m^3 i $w/c \leq 0,45$.

Z najbardziej ostrymi warunkami eksploatacji (XF – zamrażanie i rozmrażanie, XA – oddziaływanie środowiska chemicznie agresywnego, XM – agresja wywołana ścieraniem) związane są dodatkowe szczególne wymagania dotyczące głównych składników, czyli kruszywa i cementu. Przyjętą przez normę trwałość betonu należy rozumieć jako jego zdolność do zachowania – w danych warunkach użytkowania – właściwości na odpowiednim poziomie przez okres 50 lat.

ST-K.3.2.2.2 Cement

W normie PN-EN 206-1 wprowadzono klasy ekspozycji betonu z uwagi na zagrożenia oddziaływaniem środowiska spowodowane:

- karbonizacją (4 klasy)
- chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej (3 klasy)
- chlorkami z wody morskiej (3 klasy)
- naprzemiennymi cyklami zamrażania i odmrażania (4 klasy)
- agresją chemiczną (3 klasy)
- agresją wywołaną ścieraniem (3 klasy)

Wymagania odnośnie składu betonu (min. ilość cementu w kg/m^3 , max. stosunku wodno-cementowego oraz min. klasy wytrzymałościowej) przyjmuje się na podstawie klasyfikacji betonu do danej klasy ekspozycji.

Do normowego betonu recepturowego wprowadzono minimalne zawartości cementu w kg/m^3 w zależności od klasy konsystencji.

Stosowany cement:

- dla betonu klasy C20/25 – klasa cementu 32,5 N
- dla betonu klasy C25/30, C30/37 i C35/45 – klasa cementu 42,5 N
- dla betonu klasy C40/50 i większej – klasa cementu 52,5 N

Dla każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytwarzania mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać sprawdzeniu zgodnie z odpowiednimi normami.



Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2,0mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Dostawca ma obowiązek udostępniać na bieżąco średnie miesięczne parametry stosowanego cementu (wartości wytrzymałości, czasy wiązania itp.) Wartości te będą odniesione do wymagań normowych zgodnie z PN-EN 197-1:2012 cementy powszechnego użytku.

Do wszystkich elementów konstrukcji z betonu architektonicznego będzie stosowany cement z jednego źródła. Barwa cementu powinna umożliwiać uzyskanie odpowiedniej kolorystyki betonu zatwierdzonej przez Nadzór Autorski Architektoniczny.

ST-K.3.2.2.3 Składniki betonu

Dostawca betonu towarowego i prefabrykatów będzie stosował tylko takie surowce do produkcji, które posiadają deklarację zgodności z odpowiednimi normami europejskimi i surowce te zostały zaakceptowane przez Wykonawcę i Nadzór Autorski.

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać wymagania zgodne z przedmiotowymi normami:

- nasiąkliwość – do 5%
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150)
- wodoszczelność – większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN-206 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie, oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,



- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg odpowiedniej normy nie powinna przekraczać:

- wartości 2% – w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5÷5,5% – dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16mm,
- wartości 4,5÷6,5% – dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16mm.

ST-K.3.2.2.3.1 Kruszywa – kruszywo naturalne i łamane

Warunkiem uzyskania szczelnego betonu o wymaganej wytrzymałości na ścislenie przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu jest odpowiedni dobór kruszywa, które będzie charakteryzować się minimalną jamistością (jamistość – wypełnienie powietrzem przestrzeni pomiędzy ziarnami kruszywa znajdującego się w pojemniku).

Komponowanie mieszanki kruszyw sprowadza się doboru optymalnego uziarnienia kruszywa, które umożliwia uzyskanie założonych właściwości betonu oraz szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody.

Optymalnym uziarnieniem kruszywa uzyskanie jamistości 23-28 % przy możliwie największych ziarnach kruszywa.

Ziarna kruszywa nie powinny być jednak większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

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

Typy kruszywa:

- Kruszywo grube - o uziarnieniu powyżej 2,0mm (grysy bazaltowe lub granitowe)
- Kruszywo drobne - piaski o uziarnieniu do 2,0 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego



Kontrola jakości kruszywa powinna być przeprowadzana zgodnie z PN-EN 12620+A1:2010 – Kruszywo do betonu i PN-EN 206+A2:2021-08. Wszystkie badania powinny być realizowane i dokumentowane w trakcie trwania dostaw przez obsługujące proces produkcyjny laboratorium dostawcy betonu i laboratorium Generalnego Wykonawcy.

Certyfikaty kruszyw wraz z potwierdzeniem zgodności powinny być przesyłane przez Producenta systematycznie wraz z dostawami. Nie należy stosować kruszyw z recyklingu, kruszywa odzyskane przez wypukanie ze świeżej mieszanki.

Rodzaj, kształt, krzywa przesiewu oraz barwa kruszywa muszą być zgodne z wymaganiami do uzyskania wymaganego wykończenia powierzchni betonu zwykłego lub architektonicznego.

ST-K.3.2.2.3.2 Woda

Dopuszcza się stosowanie pitnej wody wodociągowej z sieci miejskiej bez dodatkowych badań. Nie należy stosować wody z recyklingu.

W przypadku stosowania wody głębinowej dostawca mieszanki betonowej / producent prefabrykatów, przed rozpoczęciem dostaw przedstawi badania zgodnie z PN-EN 1008.

Woda nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu.

ST-K.3.2.2.3.3 Mieszanka betonowa

Należy przedłożyć projekt mieszanki betonowej z jej pełnym składem i certyfikatami materiałów. Przedstawić dokumentację Zakładowej Kontroli Produkcji prowadzonej przez dostawcę mieszanki i/lub Zakładowej Kontroli Produkcji prowadzonej w zakładzie prefabrykacji.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej na podstawie wybranej metody badania określonej w przedmiotowej normie. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Konsystencję mieszanki betonowej można modyfikować jedynie poprzez zastosowanie domieszek uplastyczniających lub upłynniających, nigdy poprzez dodawanie wody. To mogłoby spowodować niebezpiecznie obniżenie trwałości betonu.

Beton powinien spełniać wymagania wytrzymałościowe i trwałościowe zgodnie z wymaganiami podanymi w dokumentacji Projektowej i odpowiednimi normami.

ST-K.3.2.2.3.4 Zastosowane klasy betonu zwykłego

- chudy beton (podkład pod fundamenty) – C12/15
- fundamenty - C30/37 W8 w klasie ekspozycji XC1
- ściany konstrukcyjne monolityczne zewnętrzne podziemia – C30/37 W8 w klasie ekspozycji XC1



- ściany konstrukcyjne monolityczne wewnętrzne podziemia oraz wewnętrzne i zewnętrzne nadziemia – C30/37 w klasie ekspozycji XC1
- słupy konstrukcyjne monolityczne – C30/37 w klasie ekspozycji XC1
- elementy konstrukcyjne monolityczne w hali basenowej – C30/37 w klasie ekspozycji XD1
- stropy i stropodachy monolityczne – C30/37 w klasie ekspozycji XC1
- biegi i spoczniki klatki schodowej monolityczne – C30/37 w klasie ekspozycji XC1
- szyb dźwigowy monolityczny – C30/37 w klasie ekspozycji XC1
- konstrukcja niecek basenowych (ściany i płyta denna) - C30/37 W8 w klasie ekspozycji XD2
- konstrukcja zbiorników (ściany i płyta denna) - C30/37 W8 w klasie ekspozycji XD2

ST-K.3.2.2.4 Stal zbrojeniowa A-IIIN (B500 SP)

- Stal zbrojeniowa o wymaganej granicy plastyczności $f_{yk}=500$ MPa.
- Zbrojenie na przebicie

Dla wzmocnienia obszarów płyt stropowych oraz płyty fundamentowej zagrożonych przebicciem, jeżeli tak wynika z obliczeń konstrukcyjnych, należy zastosować trzpienie np. firmy Halfen lub Schöck. Równoważne produkty są dopuszczalne. Przeprowadzone obliczenia obowiązują jednak jedynie dla produktów firmy podanej w dokumentacji konstrukcyjnej.

Nośność teoretycznie równoważnych produktów może odbiegać od tych przyjętych w obliczeniach. W związku z tym w razie zastosowania jako zbrojenia na przebicie produktów alternatywnych generalny wykonawca jest zobowiązany dostarczyć projektantowi, z wyprzedzeniem, odpowiednie obliczenia.

- Systemowe połączenia różnych elementów konstrukcji żelbetowej

Wszystkie łączniki muszą posiadać aprobatę/dopuszczenie do użycia. (montaż zgodnie z instrukcją dostawcy).

- Zbrojenie odginanie

Zbrojenie odginane w ocynkowanych puszkach zbrojeniowych musi posiadać sprawdzoną klasę chropowatości powierzchni górnej puszki zbrojeniowej. Pręty zbrojeniowe B500SP.

ST-K.3.2.2.5 Materiały uzupełniające i pomocnicze

- Połączenia skręcane, mufy

Przewidziano połączenia na mufy pozycyjne lub dospawywane w silnie zbrojonych elementach (Halfen lub równoważne). Do wprowadzenia sił horyzontalnych do betonu można zastosować (jeżeli projekt tego wymaga) połączenia skręcane. Są to jednostronnie



gwintowane pręty zbrojeniowe wyposażone w mufy do łączenia ściskanych lub rozciąganych prętów zbrojeniowych ze stali B500 B. Wszystkie mufy powinny mieć dopuszczenie do zastosowania przy obciążeniach nie tylko statycznych.

- Systemowe uszczelnienia i elementy łączące przerwy robocze – sekcje betonowania i dylatacje konstrukcyjne i obniżenia pod szachty windowe.
- Wypełnienie przerw dylatacyjnych
- Pozostałe elementy
 - Kobyłki podtrzymujące górną siatkę zbrojenia,
 - Szpilki łączące siatki
 - Dystanse z nakładane na pręty wymuszające wielkość otuliny
 - Drut wiązałkowy do łączenia prętów zbrojenia

ST-K.3.2.2.6 Domieszki i dodatki do betonu

Stosowanie dodatków i domieszek prowadzi do obniżenia kosztów produkcji betonu przez ograniczenie zużycia cementu oraz uzyskanie betonów o znacznie lepszych właściwościach.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco - uplastyczniających,
- przyspieszająco - uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

Kontrola jakości domieszek będzie prowadzona wg PN-EN 206+A2:2021-08. Dla każdej ze stosowanych domieszek do betonu wymaga się przedstawienia deklaracji zgodności producenta z PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 2: Domieszki do betonu -- Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.

Każda dostawa powinna być kontrolowana wizualnie, a w razie wątpliwości w laboratorium zewnętrznym przez oznaczenie gęstości domieszki lub przez oznaczenie suchej masy.

Dodatki:

- Popiół lotny jest niedopuszczalny, również jako składnik cementu
- Mączka wapienna i inne będą stosowane tylko w szczególnych przypadkach po uzyskaniu akceptacji Nadzoru Autorskiego Architektonicznego.



ST-K.3.2.3 Transport wyrobów i materiałów budowlanych

Ogólne warunki transportu materiałów zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Stal zbrojeniową należy dostarczać dowolnymi samochodami skrzyniowymi dostosowanymi do długości i kształtu przewożonych prętów, kręgów lub wyrobów.

Sposób transportu i ew. składowania wielkogabarytowych elementów z betonu architektonicznego należy uzgodnić z projektantem.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić ciągłość betonowania z uwzględnieniem szybkości podawania masy betonowej, odległości dowozu, czasu wiązania betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez przedstawiciela Zamawiającego.

Przy doborze konkretnej pompy bierze się pod uwagę sumę długości poziomych i pionowych odcinków podawania mieszanki oraz liczbę załamań rurociągów i kąty nachylenia kolan.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze +15°C,
- 70 min. – przy temperaturze +20°C,
- 30 min. – przy temperaturze +30°C.

ST-K.3.2.4 Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych i materiałów

Ogólne warunki przechowywania materiałów zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

- Cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
- Cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach)
- Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.
- Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:



- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.
- Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.
- Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.
- Magazynowanie składników betonu oraz obchodzenie się z nimi na wytwórniach dostawcy będzie realizowane tak, że nie spowoduje znaczących zmian ich właściwości (np. na skutek działania czynników atmosferycznych, mieszania lub zanieczyszczenia).
- Miejsca składowania surowców (np. silosy, kontenery, zasieki) będą wyraźnie oznakowane, w taki sposób by wykluczyć ryzyko pomyłkowego zastosowania.
- Dostarczona stal zbrojeniowa (kręgi, pręty, szkielety zbrojenia) powinna być na budowie składowana na placu magazynowym, na podkładach drewnianych (rozstawionych co 2,0-2,5m), bądź przenośnych stojakach. Nie wolno składować stali bezpośrednio na gruncie.
- Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, średnicy i długości. Stal w kręgach układa się na placu magazynowym na płask (do ośmiu warstw) lub opierając jeden krąg o drugi.
- Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i pomieszania.
- Dłuższe składowanie stali zbrojeniowej dopuszcza się wyłącznie pod zadaszeniem

ST-K.3.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Ogólne wymagania godnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Do podawania mieszanek należy stosować pompy do betonu przystosowane do podawania mieszanek plastycznych lub żuraw z pojemnikami. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

Do podawania zbrojenia i szalunków należy stosować żuraw samochodowy, żuraw samojezdny kołowy lub żuraw wieżowy.



ST-K.3.4 Wymagania dotyczące środków transportu

ST-K.3.4.1 Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.3.5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne

ST-K.3.5.1 Wymagania dotyczące wszystkich branż

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.3.5.2 Wymagania branżowe

ST-K.3.5.2.1 Warstwa wyrównawcza na gruncie

Pod stopy fundamentowe, belki i płyty stanowiące ruszt oczepu, podwaliny oraz płytę posadzkową na gruncie należy wykonać warstwę wyrównawczą/podkładową z betonu o grubości min 5 cm.

ST-K.3.5.2.2 Fundamenty

Wszystkie elementy żelbetowe poniżej terenu mające styczność z gruntem należy wykonać z betonu C30/37 W8.

Przewidziano przegłębienia technologiczne oraz obniżenia w obszarach szybów windowych. Należy odpowiednio zaplanować i wykonać przerwy robocze.

Poniżej terenu będą wykonywane:

- Stopy, ławy i płyty fundamentowe
- Ściany kondygnacji podziemnej
- Płyty posadzkowe

ST-K.3.5.2.3 Konstrukcje żelbetowe powyżej gruntu

ST-K.3.5.2.3.1 Słupy i ściany

Słupy żelbetowe konstrukcyjne monolityczne z betonu C30/37.

Ściany żelbetowe monolityczne z betonu C30/37.

Ściany żelbetowe szybu windowego, klatki schodowej i szachtów z betonu C30/37.



ST-K.3.5.2.3.2 Płyty stropowe

Płyty stropowe z betonu C30/37.

Płyty stropodachu z betonu C30/37.

ST-K.3.5.2.3.3 Klatka schodowa

Biegi i spoczniki klatki schodowej przewidziano jako monolityczne z betonu C30/37.

ST-K.3.5.3 Warunki przystąpienia do robót

Warunkiem przystąpienia do robót żelbetowych fundamentów, słupów, ścian, belek, kolejnych stropów jest odebranie wcześniej wykonanych prac.

Szczególne uwagi należy zwrócić na wszelkie połączenia wcześniej wykonanych elementów konstrukcyjnych z następnymi etapami robót żelbetowych.

ST-K.3.5.4 Wykonywanie robót

ST-K.3.5.4.1 Roboty zbrojarskie

ST-K.3.5.4.1.1 Przygotowanie zbrojenia

Zbrojenie można przygotowywać do montażu na miejscu lub zamawiać gotowe prefabrykaty zbrojeniowe. Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmuje takie czynności jak czyszczenie, prostowanie, cięcie, gięcie i posortowanie.

ST-K.3.5.4.1.2 Montaż zbrojenia

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

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, oraz stali która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego jak podano w projekcie.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu geodezyjnym deskowania i odebraniu przez przedstawiciela Zamawiającego.

Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej.



Wygięte pręty zbrojeniowe i strzemiona montuje się bezpośrednio w deskowaniu lub przygotowuje w postaci szkieletów zbrojeniowych.

W zależności od rodzaju zbrojenia, stopnia skomplikowania i konieczności współpracy z innymi elementami konstrukcji zbrojenie można montować w formie scalonego prefabrykatu lub układać łącząc pojedyncze pręty.

W celu zapewnienia wymaganej grubości otuliny betonowej należy założyć na pręty specjalne krążki z tworzywa sztucznego.

Pręty łączy się w szkielety, stosując zgrzewanie, spawanie lub wiązanie drutem. Połączenia zgrzewane i spawane są sztywne. W deskowaniu można pręty łączyć za pomocą wiązania drutem lub za pomocą zgrzewarek.

Zbrojenie elementów żelbetowych powinno składać się, jeśli to możliwe, z prętów nieprzerwanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego.

Jeżeli ten warunek nie może być spełniony, to odcinki prętów trzeba łączyć za pomocą spawania, zacisków mechanicznych lub systemowych połączeń skręcanych.

Dopuszcza się też łączenie prętów na zakład. Zaleca się, aby połączenia prętów znajdowały się w przekrojach, których nośność prętów nie jest całkowicie wykorzystana.

ST-K.3.5.4.1.3 Otulina zbrojenia, dystanse zbrojeniowe

Otulinę należy zapewnić stosując odpowiednio gęsto rozmieszczone dystanse systemowe typu np. DBV do zbrojenia. Dotyczy to również zbrojenia górnego.

ST-K.3.5.4.2 Wykonywanie konstrukcji żelbetowej

ST-K.3.5.4.2.1 Szalowanie (deskowanie)

Odchyłki w wymiarach i usytuowaniu elementów konstrukcyjnych nie mogą przekraczać 10 mm.

Konstrukcja deskowań powinna przenosić siły wywołane ciężarem betonu, parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna zapewniać:

- odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji z uwzględnieniem możliwości odkształceń pod wpływem warunków atmosferycznych,
- utrzymanie tolerancji wykonania elementów żelbetowych,
- jednorodną powierzchnię betonu,
- odpowiednią szczelność,



- łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,

Prawidłowość wykonania deskowań należy sprawdzić geodezyjnie przed rozpoczęciem betonowania.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki, marki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

ST-K.3.5.4.2.2 Rozszalowanie

Rozszalowanie elementów konstrukcyjnych może nastąpić wyłącznie po uzyskaniu zgody przedstawiciela Zamawiającego. Jeżeli Zamawiający nie uzależnia rozszalowania od udzielenia zgody to może ono nastąpić po związaniu betonu w stopniu umożliwiającym samonośność elementu konstrukcyjnego.

W trakcie rozszalowania nie może dochodzić do odrywania się elementów betonu.

W przypadku elementów które poza własnym ciężarem muszą przenieść także inne obciążenia (np. obciążenie od stemplowania stropu wyższej kondygnacji) rozszalowanie (demontaż stemplowania) musi być poprzedzone obliczeniami sprawdzającymi.

ST-K.3.5.4.2.3 Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądaną jakość.

Beton konstrukcyjny powinien być betonem modyfikowanym, co jest podyktowane koniecznością wyeliminowania w sposób maksymalny skurczu w fazie wiązania, a także zapewnieniem dobrych właściwości związanych z formowalnością i konsystencją.

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

ST-K.3.5.4.2.4 Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Beton będzie układany warstwami poziomymi nie przekraczającymi 30cm, w sposób zapobiegający rozwarstwieniu się mieszanki betonowej i zabezpieczający szalunki oraz zbrojenie przed przesunięciem.

Mieszanke betonową układa się po sprawdzeniu zbrojenia, deskowań i rusztowań. Skład mieszanki powinien być zgodny z opracowaną receptą roboczą.

Ułożony beton konstrukcyjny o konsystencji plastycznej należy wibrować mechanicznie

Należy stosować wibratory dostosowane do pozycji i kształtu betonowanego elementu. W miejscach większego zagęszczenia zbrojenia, zwłaszcza nad podporami zagęszczanie mieszanki prowadzić w sposób szczególnie dokładny

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, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu. W czasie betonowania należy obserwować deskowania, czy nie następuje utrata prawidłowego kształtu konstrukcji.

Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu winien być rejestrowany w dzienniku robót. Po zakończeniu betonowania należy zapewnić właściwą pielęgnację betonu.

ST-K.3.5.4.2.5 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

Przy zastosowaniu dodatkowych środków zabezpieczających betonowanie można wykonywać przy temperaturze do – 10°C.

Przy betonowaniu w czasie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody.

Przy betonowaniu w czasie deszczu należy zabezpieczyć mieszankę przed wodą opadową. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania, ani pozostawienie świeżo ułożonego betonu w czasie ulewnego deszczu bez przykrycia (zadaszenia)

ST-K.3.5.4.2.6 Osadzenie elementów kotwiących

Osadzenie w betonie konstrukcyjnych elementów kotwiących musi odbywać się pod ścisłym nadzorem geodezyjnym w celu wyeliminowania jakichkolwiek odchyłek.

ST-K.3.5.4.2.7 Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania, zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). W miarę wzrostu temperatury podlewanie powinno być coraz częstsze.

W przypadku spadku temperatury poniżej zera stopni należy zabezpieczyć beton przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.



ST-K.3.5.4.2.8 Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

ST-K.3.5.5 Tolerancja wykonania robót

Podstawowa tolerancja wykonania dla konstrukcji żelbetowej wynosi 10mm

- Położenie na rzucie głównym
 - Położenie elementu konstrukcyjnego na rzucie głównym w dowolnym punkcie w odniesieniu do najbliższej osi siatki modularnej 10mm
- Odchyłka płaszczyzn i krawędzi ścian i słupów od pionu
 - na 1 m wysokości 5mm
 - na całą wysokość elementu konstrukcji 10mm
- Odchyłka od pionu ścian szybów windowych
 - do 1,0m włącznie 5mm
 - Na wysokości 4 m 10mm
 - Powyżej 4,0 m do 30,0 m włącznie 20mm
 - Na wysokości całego szybu 20mm
- Odchyłka od pionu ścian elewacyjnych, do których mocowana będzie fasada
 - do 1 m włącznie 5mm
 - Na wysokości 4 m 10mm
 - Powyżej 4,0 m do 30,0 m włącznie 20mm
 - Na wysokości całego budynku 25mm
- Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego 5mm
- Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów 20mm
- Odchylenia płaszczyzn poziomych stropów i fundamentu od poziomu w elementach wykańczanych szlichtą (inne niż ugięcie obliczeniowe)
 - na 1m. płaszczyzny w dowolnym kierunku 5mm
 - na 2m. płaszczyzny w dowolnym kierunku 8mm
 - na całą płaszczyznę 15mm

Odchyłka dowolnego punktu powierzchni od linii prostej łączącej ekstremalne punkty tej powierzchni.



- Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu w stropach nie wykańczanych szlichtą (inne niż ugięcie obliczeniowe)

Odchyłka dowolnego punktu powierzchni od linii prostej łączącej ekstremalne punkty tej powierzchni.

- na 2m. płaszczyzny w dowolnym kierunku 3mm
- na całą płaszczyznę 10mm

- Miejsca odchylenia powierzchni betonu bocznych i spodnich przy sprawdzaniu łata o długości 2m., z wyjątkiem powierzchni podporowych 4mm

- Skokowe zmiany powierzchni ciągłych (np. w złączach deskowania) 3mm

- Skreślenie (odległość jednego rogu do płaszczyzny zawierającej pozostałe trzy rogi)

- Dla przekątnej do 3,0 m włącznie 5mm
- Dla przekątnej ponad 3,0 m do 8,0 m włącznie 10mm
- Dla przekątnej ponad 8,0 m do 15,0 m włącznie 15mm
- Dla każdych dalszych 10,0 m przekątnej 10mm

- Prostokątność

Odchyłka od linii prostopadłej w odniesieniu do linii podstawowej wytyczonej wzdłuż przyległego boku.

- Do 0,5 m włącznie 5mm
- Ponad 0,5 m do 2,0 m włącznie 10mm
- Ponad 2,0 m do 4,0 m włącznie 15mm
- Ponad 4,0 m (15+1mm na metr powyżej 4m)

- Wysokość do konstrukcyjnego poziomu stropu w odniesieniu do przesuniętego punktu niwelacyjnego

- Do 30,0 m włącznie 20mm
- Dla każdych następnych 30m 10mm

- Klatki schodowe

- Długość w świetle 15mm
- Szerokość biegu 10mm
- Poziomy spoczników schodowych 10mm
- Pionowa odległość pomiędzy spocznikami 15mm
- Grubość płyty biegu 5mm
- Różnica wysokości dwóch kolejnych stopni 3mm

- Otwory



- Odchyłka od zaprojektowanego położenia 15mm
- Zalanie śrub kotwiących dla konstrukcji stalowej (dotyczy zestawu)
- Odchyłka od zaprojektowanego położenia na płaszczyźnie 10mm

Uwaga:

- Dopuszczalne odchyłki podane powyżej nie będą łączone.
- Wymiary elementów prefabrykowanych powinny być uzgadniane między Wykonawcą i Podwykonawcą przed prefabrykacją tych elementów

ST-K.3.6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.3.6.1 Kontrola jakości materiałów

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone protokołem przyjęcia

Wyrób budowlany powinien posiadać znak zgodności umieszczony na wyrobie, na opakowaniu lub na instrukcji dołączonej do opakowania.

Potwierdzenie zgodności odbywa się na podstawie oświadczenia o zgodności wydanej przez producenta lub na podstawie certyfikatu zgodności wydanego przez jednostkę certyfikującą

Certyfikat zgodności jest wydawany przez jednostkę certyfikującą jeżeli:

- wyrób jest zgodny z:
 - obowiązującymi regułami technicznymi
 - ogólną aprobatą techniczną
 - ogólnym świadectwem badania nadzoru budowlanego
 - lub zgodą na rozwiązanie indywidualne
- Wyrób poddawany jest kontroli jakości produkcji przeprowadzanej w zakładzie produkcyjnym jak również kontroli nadzoru zewnętrznego

Dostarczone materiały i wyroby należy poddawać kontroli doraźnej

ST-K.3.6.2 Program zapewnienia jakości

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Dokumenty i wymagania



- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaj i stan techniczny stosowanych deskowań
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, stali zbrojeniowej itp.
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób magazynowania materiałów
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

ST-K.3.6.3 Program zapewnienia jakości betonów architektonicznych

- Program zapewnienia jakości (PZJ)
- Przed rozpoczęciem prac związanych z betonem architektonicznym zostanie zorganizowane spotkanie Zespołu ds. betonu architektonicznego. Zostanie dokonany przegląd wymagań i procedur związanych z dokumentacją dodatkową do przedłożenia, mock-up –ami, koordynacją z proponowanymi materiałami, deskowaniem, projektami mieszanek betonowych, z dostawą, wbudowaniem, zagęszczeniem, wykańczaniem betonu, zabezpieczeniem wykonanych elementów w trakcie prowadzenia prac, transportu, zabezpieczenia przed wnikaniem wody i zabrudzeniem oraz związanych z użytkowaniem.
- Wykonawca opracuje Plan zapewnienia jakości dla elementów prefabrykowanych. Po wykonaniu próbek i mock-up –ów. Wykonawca zaktualizuje PZJ

ST-K.3.7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.3.8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.3.8.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Dostarczone wyroby budowlane powinien posiadać znak zgodności umieszczony na wyrobie, na opakowaniu lub na instrukcji dołączonej do opakowania.

Materiały należy także kontrolować wrywkowo pod względem właściwości technicznych.



Stan techniczny deskowań ich kompletność i przydatność do wykonania zaprojektowanych elementów budowlanych powinien zostać sprawdzony i zaakceptowany przez nadzór.

ST-K.3.8.2 Badania w czasie odbioru robót

Badania należy przeprowadzić w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łatą a badaną powierzchnią należy mierzyć z dokładności do 1mm,
- sprawdzenie zgodności rodzaju powierzchni betonu z wymaganiami projektowymi

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejszym opracowaniu i opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.

ST-K.3.9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.3.10 Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych

ST-K.3.10.1 Ustawy, rozporządzenia, przepisy i wytyczne

Ustawy

- Uwzględnione w Specyfikacji Ogólnej
- Ustawy branżowe

Rozporządzenia

- Uwzględnione w Specyfikacji Ogólnej
- Rozporządzenia branżowe

**ST-K.3.10.2 Normy branżowe**

Numer normy	Tytuł normy
PN-EN 197-1:2012	Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 206+A2:2021-08 wersja angielska	Beton - wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-06265:2022-08 wersja polska	Beton -- Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność -- Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A2:2021-08
PN-EN 934-2+A1:2012 Wersja angielska	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 2: Domieszki do betonu -- Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
PN-EN 1008:2004 wersja polska	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1504-1;2006 wersja polska	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 1: Definicje
PN-EN 1504-2;2006 wersja polska	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu
PN-EN 1504-3;2006 wersja polska	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne
PN-EN 1504-4;2006 wersja polska	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 4: Łączenie konstrukcyjne
PN-EN 1504-5;2013-09 wersja angielska	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 5: Iniekcja betonu



Numer normy	Tytuł normy
PN-EN 1504-6;2007 wersja polska	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbrojeniowych
PN-EN 1504-7;2007 wersja polska	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją
PN-EN 1504-8;2006-07 Wersja polska	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością oraz ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych -- Część 8: Sterowanie jakością oraz ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych
PN-EN 1504-9;2010 wersja polska	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów
PN-EN 1504-10;2017-12 wersja angielska	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac
PN-EN 1990: 2004 /NA:2010 wersja polska	Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1: 2004 /NA:2010 - wersja polska	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-2: 2006 /NA:2010 - wersja polska	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-2: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru
PN-EN 1991-1-3: 2005 /NA:2010 - wersja polska	Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4: 2008 /NA:2010 - wersja polska	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru



Numer normy	Tytuł normy
PN-EN 1991-1-5:2005 /NA: 2010 - wersja polska	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-5: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania termiczne
PN-EN 1991-1-6:2007 /NA: 2010 - wersja polska	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-6: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
PN-EN 1991-1-7:2008 /NA: 2015-02 - wersja polska	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-7: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wyjątkowe
PN-EN 1992-1-1:2008 /NA:2016-11 - wersja polska	Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 10080:2007 – wersja polska	Stal do zbrojenia betonu - Spawalna stal zbrojeniowa - Postanowienia ogólne
PN-EN 12620+A1:2010 wersja polska	Określono właściwości kruszyw i kruszyw wypełniających - uzyskiwanych w wyniku procesu naturalnego, przemysłowego lub z recyklingu - oraz mieszanek tych materiałów stosowanych do betonu
PN-EN 13225:2013-09 wersja angielska	Prefabrykaty z betonu -- Prętowe elementy konstrukcyjne
PN-EN 13369:2018-05 wersja angielska	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
PN EN 13670:2011 wersja polska	Wykonywanie konstrukcji z betonu
PN-EN 14216:2015-09 - wersja polska	Cement - Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów specjalnych o bardzo niskim cieple hydratacji
PN-EN 14992+A1:2012	Prefabrykaty z betonu -- Elementy ścian
PN-EN ISO 15630- 1:2019-04 wersja polska	Stal do zbrojenia i sprężania betonu -- Metody badań -- Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu

ST-K.3.10.3 Inne dokumenty i instrukcje

- Instrukcje wydane przez dostawców szalunków



- K.Kuniczuk – Beton architektoniczny – wytyczne techniczne, Polski cement, Kraków 2011

ST-K.4 KONSTRUKCJE DREWNIANE

ST-K.4.1 Część ogólna

ST-K.4.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianej.

Podstawowe informacje o obiekcie znajdują się Ogólnej Specyfikacji Technicznej w rozdziale ST-0.1.1

ST-K.4.1.1.1 Kody CPV

CPV 45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wycieczkowych, sportowych, kulturalnych , hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
CPV 45223000-6	Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
CPV 45262410-8	Wznoszenie konstrukcji budynków
CPV 45422100-1	Roboty ciesielskie

ST-K.4.1.1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Montaż konstrukcji drewnianej:

- Dźwigary trapezowe z drewna klejonego klasy GL24h

Opis konstrukcyjny znajdujący się w PW stanowi integralną część specyfikacji. W przypadku sprzeczności w zapisach informacje podane w opisie PW są nadrzędne nad zapisami w STWiORB.

ST-K.4.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych a w szczególności:

- Rysunki warsztatowe
- Transport materiałów
- Zabezpieczenie konstrukcji drewnianej
- Obsługa geodezyjna



- Przygotowanie stanowiska pracy
- Wykonanie rusztowań.
- Montaż konstrukcji drewnianej.
- Uporządkowanie stanowiska pracy po zakończeniu robót
- Inne roboty pomocnicze, tymczasowe i towarzyszące niezbędne dla wykonania robót podstawowych

ST-K.4.1.3 Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.4.1.4 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 Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

ST-K.4.2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowania i kontrola jakości.

ST-K.4.2.1 Użyte materiały i wyroby budowlane

Ogólne informacje znajdują się w Ogólnej Specyfikacji Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Wszystkie materiały do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach, aprobatkach technicznych i STWiORB. Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

Wprowadzanie wyrobów budowlanych na rynek Unii Europejskiej, w tym także drewna konstrukcyjnego i tarcicy konstrukcyjnej, wymaga spełnienia przez producenta oraz importera szeregu wymagań. Są to regulacje prawne zawarte m. in. w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011, ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzenia do obrotu wyrobów budowlanych (tzw. Rozporządzenie CPR), jak również regulacje normatywne, to jest zharmonizowane specyfikacje techniczne (inaczej europejskie normy jakościowe). W zakresie drewna konstrukcyjnego obowiązuje zharmonizowana specyfikacja techniczna – EN 14081, która dotyczy drewna konstrukcyjnego o przekroju prostokątnym sortowanego wytrzymałościowo.

Spełnienie wymagań normy PN-EN 14081-1+A1:2019-11 (Konstrukcje drewniane – drewno konstrukcyjne sortowanie wytrzymałościowe o przekroju prostokątnym) jest podstawą oznakowania wyrobu znakiem CE. I na tę normę należy się powoływać deklarując właściwości użytkowe i oznakowując drewno konstrukcyjne. Producent jest zobligowany wystawić Deklarację właściwości użytkowych zgodnie z badaniem typu.



Drewno musi mieć grubość co najmniej 22cm, żeby mogło być wykorzystane w nośnych konstrukcjach drewnianych.

W zakładzie produkcyjnym musi być osoba z odpowiednimi kompetencjami wymaganymi przy sortowaniu drewna (w większości tartaków stosowane jest sortowanie wizualne).

ST-K.4.2.2 Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.4.2.2.1 Drewno konstrukcyjne

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste impregnowane ciśnieniowo przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić:

- dla konstrukcji chronionych przed wilgocią – nie więcej niż 20 %
- dla konstrukcji na otwartym powietrzu – nie więcej niż 23 %
- dla konstrukcji klejonych – nie więcej niż 15 %

ST-K.4.2.2.1.1 Właściwości fizyczne drewna

Gatunek	Gęstość [kg/m ³]	Gatunek	Gęstość [kg/m ³]
sosna	520	jesion	750
świerk	470	buk	730
jodła	450	olcha	530
modrzew	590	brzoza	650
dąb	690	klon	660
wiąz	680	topola	450
grab	830	lipa	530

Średnia gęstość objętościowa drewna w stanie suchym jest od 30 do 40 kg/m³ niższa od drewna w stanie powietrzno–suchym przy wilgotności 15 %.

ST-K.4.2.2.1.2 Klasy wytrzymałości drewna

Drewno konstrukcyjne iglaste i liściaste - zgodnie z normą PN-EN 338

Właściwości	Klasy wytrzymałości drewna iglastego „C” [N/mm ²]								
	20	22	24	27	30	35	40	45	50
Zginanie	20	22	24	27	30	35	40	45	50
Rozciąganie wzdłuż włókien	12	13	14	16	18	21	24	26	30



Właściwości	Klasy wytrzymałości drewna iglastego „C” [N/mm ²]								
	20	22	24	27	30	35	40	45	50
Ściskania wzdłuż włókien	19	20	21	22	23	25	26	27	29
Ściskanie w poprzek włókien	2,3	1,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
Ścinanie	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Gęstość charakterystyczna	330	340	350	370	380	400	420	44	460
Średnia gęstość [kg/m ³]	390	410	420	450	460	480	500	520	550

Drewno klejone jednorodne – zgodnie z normą PN-EN 14080-: 2013-07

Właściwości	Klasy wytrzymałości drewna klejonego „GL” [N/mm ²]						
	20	22h	24h	26h	28h	30h	23h
Wytrzymałość na zginanie	20	22	24	26	28	30	32
Wytrzymałość na rozciąganie	16	17	19,2	20,8	22,3	24,0	25,6
Wytrzymałość na ściskanie	20	22	24	26	28	30	32
Wytrzymałość na ścinanie	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Gęstość charakterystyczna	340	370	385	405	425	430	440
Średnia gęstość [kg/m ³]	370	410	420	445	460	480	490

ST-K.4.2.2.1.3 Wymiary i tolerancje wymiarowe drewna

W przypadku określenia na rysunkach technicznych tylko klasy dokładności wykonania tolerancje wymiarowe (jako suma odchyłek wymiarowych w wartościach bezwzględnych) należy przyjmować z tablicy 1.

Tablica 1. Klasy dokładności wykonania konstrukcji i graniczne tolerancje

Przedział wartości tolerancji w mm	Klasa dokładności w budownictwie								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
od	0,25	0,4	0,5	1	2	3	4	6	10



do	1,55	2,50	6,0	10,0	16,0	25,0	40,0	60,0	80,0
----	------	------	-----	------	------	------	------	------	------

W przypadku braku oznaczenia na rysunkach odchyłek wymiarowych lub klasy dokładności wykonania, odchyłka wymiarowa dwustronna symetryczna nie powinna być większa niż 1/200 wymiaru.

W przypadku konstrukcji zestawczych odchyłka wymiarowa nie powinna być większa niż dwukrotna wartość podana w tablicy 2.

W przypadku elementów o większych wymiarach niż podane w tablicy, odchyłka wymiarowa nie powinna być większa niż 60 mm.

Tablica 2. Maksymalne odchyłki wymiarowe konstrukcji z drewna

Wymiary [mm]	Odchyłki [mm]	Wymiary [mm]	Odchyłki [mm]
0 – 5	0,1	251 – 1200	5
6 – 25	0,5	1201 – 3000	10
26 – 100	1,0	3001 – 6000	20
101 - 250	2,0	6001 - 12000	30

ST-K.4.2.2.2 Materiały uzupełniające i pomocnicze

Łączniki

- Gwoździe okrągłe - zgodnie z normą PN-EN 10230-1 / 2003 wersja polska
- Śruby z łbem sześciokątnym - zgodnie z normą PN ISO 4014:2022-12 wersja angielska
- Nakrętki sześciokątne – zgodnie z normą PN-EN ISO 4034:2013-06 wersja angielska
- Podkładki pod śruby
- Wkręty do drewna

ST-K.4.2.3 Wymagania dotyczące zabezpieczeń konstrukcji drewnianej

Konstrukcje drewniane należy chronić przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich fazach ich wykonania.

Części konstrukcji drewnianej stykające się z wilgotnymi elementami budynku należy odizolować poprzez wykonanie izolacji przeciwwilgociowej.

Środki do zabezpieczenia konstrukcji drewnianej lub elementów z drewna w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza substancjami szkodliwymi dla zdrowia.

Środki ochrony drewna

Zarówno drewno jednorodne jak i klejone powinno być zabezpieczone przed:

- grzybami i owadami
- sinizną i pleśnieniem



- działaniem ognia do stopnia niezapalności NRO

ST-K.4.2.4 Transport wyrobów i materiałów budowlanych

Ogólne warunki transportu materiałów zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.4.2.5 Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych i materiałów

Ogólne warunki przechowywania materiałów zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Materiały i elementy konstrukcyjne z drewna należy składować w zabezpieczonych przed warunkami atmosferycznymi pomieszczeniach magazynowych na wyrównanym utwardzonym podłożu w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w sposób nie powodujący ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża powinna być nie mniejsza niż 20cm.

W przypadku wiązarów drewnianych dostarczanych na budowę jako prefabrykaty, przygotowane do montażu, składowanie należy wykonywać zgodnie z ich pracą w konstrukcji docelowej.

Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie drewna niezabezpieczonego przed opadami.

Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

Wszystkie materiały powinny być opisane a w przypadku materiałów do ochrony i zabezpieczenia drewna z podanym terminem przydatności.

ST-K.4.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych) do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Do podawania i montażu konstrukcji drewnianej należy stosować żurawie lub w przypadku mniejszych elementów wyciągi lub transport ręczny. Należy zwrócić uwagę na odpowiednie zabezpieczenie drewna przed uszkodzeniem w trakcie transportu i montażu.

ST-K.4.4 Wymagania dotyczące środków transportu

ST-K.4.4.1 Transport wyrobów i materiałów budowlanych

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.



ST-K.4.4.2 Transport od dostawcy

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów drewnianych powinny odbywać się tak, aby powierzchnia drewna była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć.

Wyroby z drewna konstrukcyjnego powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach.

Wyroby z drewna konstrukcyjnego przeznaczone do wytwarzania określonej konstrukcji powinny być oddzielone od pozostałych.

Wyroby z drewna konstrukcyjnego muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN. Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń. Znaki powinny być umieszczone w takich miejscach, aby były widoczne po zmontowaniu konstrukcji na placu budowy.

ST-K.4.4.3 Transport na miejsce montażu

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstawania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń.

Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana. Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być łączniki, elementy styków montażowych. Ze względu na możliwość wyboczenia należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas rozładunku i transportu.

Drobne elementy muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych.

Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, nakrętki i łączniki powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach.

Dźwigary (wiązary prefabrykowane) belki, powinny być transportowane w pozycji pionowej i ta pozycja powinna być zachowana we wszystkich fazach transportu, składowania i montażu konstrukcji. W pewnych przypadkach mogą być one transportowane w innej pozycji jeśli będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami. Inwestor w razie potrzeby może żądać wykonania odpowiednich obliczeń.

Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunęcia się ich w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy PN-EN 15273-3+A1:2017-03.

Przy transporcie drogowym w przypadku przekroczenia któregokolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych ciężarów pojazdów należy uzyskać zgodę GDDKiA i Zarządów Drogowych w miastach prezydenckich przez których tereny przechodzi trasa przejazdu.



Konwój przewożący części ponadwymiarowej konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

ST-K.4.5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne

ST-K.4.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.4.5.2 Wymagania dotyczące konstrukcji drewnianej

ST-K.4.5.2.1 Przygotowanie materiałów do montażu

Przed montażem drewniane elementy konstrukcyjne powinny być zabezpieczone zgodnie z wymaganiami projektanta. Dotyczy to także powierzchni przecinanych przed podaniem do montażu.

Przy miejscowej impregnacji drewna przed montażem należy prace prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta impregnatu.

Muszą zostać sprawdzone wymiary dostarczonych elementów konstrukcyjnych jak również prawidłowość przygotowania miejsca do montażu.

ST-K.4.5.2.2 Łączniki osadzone w elementach żelbetowych lub murowanych na połączeniu z konstrukcją drewnianą.

Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji drewnianej należy sprawdzić, geodezyjnie, prawidłowość zamontowania łączników.

Środki chemiczne do zabezpieczania konstrukcji i elementów z drewna przed korozją biologiczną i owadami nie powinny powodować korozji łączników metalowych.

ST-K.4.5.2.3 Konstrukcje drewniane

ST-K.4.5.2.3.1 Dźwigary

Dźwigary konstrukcyjne dachu nad basenem z drewna klejonego klasy GL24h.

ST-K.4.5.3 Warunki przystąpienia do robót

Warunkiem przystąpienia do montażu konstrukcji drewnianych jest odebranie wcześniej wykonanych prac i sprawdzenie wymiarów i zabezpieczenia drewna.

Szczególna uwagę należy zwrócić na prawidłowe zamontowanie łączników.



ST-K.4.5.4 Wykonywanie robót

ST-K.4.5.4.1 Wykonywanie konstrukcji drewnianej

Konstrukcje drewniane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego oraz wymiarów konstrukcji.

Wiązary dachowe prefabrykowane należy dowozić i montować w sposób zbliżony do ich pracy w obiekcie. Niedopuszczalne jest doprowadzenie do przekraczania obciążeń w częściach elementów konstrukcyjnych przekraczających obciążenia na które zostały zaprojektowane.

ST-K.4.5.4.2 Warunki atmosferyczne przy montażu konstrukcji drewnianych

Niedozwolony jest montaż konstrukcji drewnianej w czasie opadów i silnego wiatru.

Zmontowane elementy konstrukcyjne należy zabezpieczyć przed deszczem.

Zmontowane elementy konstrukcyjne powinny być ustabilizowane w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem w trakcie porywów wiatru.

ST-K.4.5.4.3 Osadzenie elementów kotwiących

Osadzenie w betonie elementów kotwiących musi odbywać się pod ścisłym nadzorem geodezyjnym w celu wyeliminowania jakichkolwiek odchyłek.

ST-K.4.5.4.4 Łączniki

Rozmieszczenie gwoździ zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-EN 1995-1-1:2010. Gwoździe należy wbijać według jednego z trzech układów:

- Prostokątnego
- Przetawionego
- W zakosy

W układzie wbijania gwoździ wyróżnia się szeregi i rzędy. Szeregi powinny biec wzdłuż włókien drewna , a rzędy w poprzek lub ukośnie do włókien.

Zastosowane łączniki powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

ST-K.4.5.4.5 Wykańczanie powierzchni drewnianych elementów konstrukcyjnych

- Wszystkie powierzchnie muszą być gładkie i równe,
- Pęknięcia i ubytki są niedopuszczalne,
- Wyklucza się wyrównywanie powierzchni elementów konstrukcyjnych po ich zamontowaniu.



- Wszelkie powierzchnia cięcia dokonane po dostarczeniu elementów konstrukcyjnych na budowę powinny zostać zabezpieczone przed montażem

ST-K.4.5.4.6 Pomiary kontrolne

Położenie elementów konstrukcji powinno być ustalane i oceniane metodami geodezyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu pomiarowego z dokładnością niezbędną do zachowania wymaganych tolerancji montażu.

Przed rozpoczęciem montażu należy wykonać operat geodezyjny określający usytuowanie i rzędne wysokościowe wszystkich podpór konstrukcji.

Dokładność położenia elementów konstrukcji podczas montażu może być określana pod obciążeniem ciężarem własnym, jeżeli w projekcie nie podano inaczej.

Przemieszczenia od obciążenia użytkowego, jeśli mają znaczenie, powinny być podane w projekcie.

Tolerancje montażu powinny być określane w odniesieniu do środków przekrojów na końcach lub osi środkowych na górnym lub zewnętrznym licu elementów z uwzględnieniem istotnego wpływu temperatury.

System pomiarów kontrolnych podczas montażu, a także operat geodezyjny pomiaru końcowego po ukończeniu montażu mogą obejmować tylko główne elementy szkieletu konstrukcyjnego.

ST-K.4.5.5 Tolerancja wykonania robót

Podstawowa tolerancja wykonania dla konstrukcji drewnianej wynosi 10mm

- Położenie na rzucie głównym
 - Położenie elementu konstrukcyjnego na rzucie głównym w dowolnym punkcie w odniesieniu do najbliższej osi siatki modularnej 10mm
- Odchyłka płaszczyzn i krawędzi ścian i słupów od pionu
 - na 1 m wysokości 5mm
 - na całą wysokość elementu konstrukcji 10mm
- Odchyłka od pionu ścian
 - do 1 m włącznie 5mm
 - Na wysokości 4 m 10mm
 - Powyżej 4 m do 30 m włącznie 20mm
 - Na wysokości całego budynku 25mm
- Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego 5mm
- Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów 20mm
- Odchylenia płaszczyzn poziomych stropów i fundamentu od poziomu w elementach wykańczanych szlichtą (inne niż ugięcie obliczeniowe)



Odchyłka dowolnego punktu powierzchni od linii prostej łączącej ekstremalne punkty tej powierzchni.

- na 1m. płaszczyzny w dowolnym kierunku 5mm
- na 2m. płaszczyzny w dowolnym kierunku 8mm
- na całą płaszczyznę 15mm

- Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu w stropach nie wykańczanych szlichtą (inne niż ugięcia obliczeniowe)

Odchyłka dowolnego punktu powierzchni od linii prostej łączącej ekstremalne punkty tej powierzchni.

- na 2m. płaszczyzny w dowolnym kierunku 3mm
- na całą płaszczyznę 10mm

- Miejsca odchylenia powierzchni betonu bocznych i spodnich przy sprawdzaniu łata o długości 2m., z wyjątkiem powierzchni podporowych 4mm

- Skokowe zmiany powierzchni ciągłych (np. w złączach deskowania) 3mm

- Skreślenie (odległość jednego rogu do płaszczyzny zawierającej pozostałe trzy rogi)

- Dla przekątnej do 3,0 m włącznie 5mm
- Dla przekątnej ponad 3,0 m do 8,0 m włącznie 10mm
- Dla przekątnej ponad 8,0 m do 15,0 m włącznie 15mm
- Dla każdych dalszych 10,0 m przekątnej 10mm

- Prostokątność

Odchyłka od linii prostopadłej w odniesieniu do linii podstawowej wytyczonej wzdłuż przyległego boku.

- Do 0,5 m włącznie 5mm
- Ponad 0,5 m do 2,0 m włącznie 10mm
- Ponad 2,0 m do 4,0 m włącznie 15mm
- Ponad 4,0 m (15+1mm na metr powyżej 4m)

- Wysokość do konstrukcyjnego poziomu stropu w odniesieniu do przesuniętego punktu niwelacyjnego

- Do 30,0 m włącznie 20mm
- Dla każdych następnych 30m 10mm

Uwaga:

- Dopuszczalne odchyłki podane powyżej nie będą łączone.
- Wymiary drewnianych elementów konstrukcyjnych powinny być uzgodnione pomiędzy Wykonawcą i Podwykonawcą przed ich montażem i zabezpieczeniem



z uwzględnieniem położenia wcześniej zamontowanych konstrukcji i miejsc obsadzenia elementów łączących.

ST-K.4.6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.4.6.1 Kontrola jakości materiałów

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone protokołem przyjęcia

Wyrób budowlany powinien posiadać znak zgodności umieszczony na wyrobie, na opakowaniu lub na instrukcji dołączonej do opakowania.

Potwierdzenie zgodności odbywa się na podstawie oświadczenia o zgodności wydanej przez producenta lub na podstawie certyfikatu zgodności wydanego przez jednostkę certyfikującą

Certyfikat zgodności jest wydawany przez jednostkę certyfikującą jeżeli:

- wyrób jest zgodny z:
 - obowiązującymi regułami technicznymi
 - ogólną aprobatą techniczną
 - ogólnym świadectwem badania nadzoru budowlanego
 - lub zgodą na rozwiązanie indywidualne
- Wyrób poddawany jest kontroli jakości produkcji przeprowadzanej w zakładzie produkcyjnym jak również kontroli nadzoru zewnętrznego

Dostarczone materiały i wyroby należy poddawać kontroli doraźnej.

ST-K.4.6.2 Odbiór konstrukcji po rozładunku

Odbiór konstrukcji drewnianej powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Zamawiającego i przez niego zaakceptowany.

Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy drewniane, które będą użyte na miejscu budowy.

Z dostawy wyłączone są farby i materiały impregnacyjne, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji.

Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki badań. odbiorów.



ST-K.4.6.3 Likwidacja uszkodzeń transportowych

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej geometrii. Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń przedstawiciel Zamawiającego uzna za konieczne, to wytwórca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek.

Zamawiający może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności jego przedstawiciela. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

Jeśli po prostowaniu (usuwaniu odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

ST-K.4.6.4 Kontrola jakości montażu

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z projektem oraz wymogami Specyfikacji oraz:

- Dokładności montażu
- łączenia elementów drewnianych pomiędzy sobą i z konstrukcją żelbetową lub murowaną
- Dokładność i szczelność osadzenia stolarki i ślusarki
- Sprawdzenie impregnacji konstrukcji drewnianej zwłaszcza w miejscach połączeń

Sprawdzenie wymiarów konstrukcji

- Sprawdzenie wymiarów konstrukcji obejmuje zasadnicze wymiary elementów, a więc długość, wysokość, rozstaw elementów, przekroje.
- Sprawdzeniu podlega rozstaw łączników.
- Wyniki pomiarów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i rysunkami warsztatowymi.

ST-K.4.6.5 Program zapewnienia jakości

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Dokumenty i wymagania

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaj i stan techniczny rusztowań
- rodzaje i ilość środków transportu



- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób magazynowania i zabezpieczenia materiałów
- sposób i procedurę pomiarów i badań, legalizacja urządzeń pomiarowych
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

ST-K.4.7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Jednostki obmiarowe robót objętych niniejszą specyfikacją powinny być zgodne z jednostkami podanymi w ofercie i Umowie.

ST-K.4.8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.4.8.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Dostarczone wyroby budowlane powinien posiadać znak zgodności umieszczony na wyrobie, na opakowaniu lub na instrukcji dołączonej do opakowania.

Materiały należy także kontrolować wrywkowo pod względem właściwości technicznych.

Stan techniczny rusztowań i barierok ich kompletność i przydatność do wykonania zaprojektowanych elementów budowlanych powinien zostać sprawdzony i zaakceptowany przez nadzór.

ST-K.4.8.2 Badania w czasie odbioru robót

Badania należy przeprowadzić w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łatą a badaną powierzchnią należy mierzyć z dokładności do 1 mm,
- sprawdzenie zgodności rodzaju powierzchni betonu z wymaganiami projektowymi

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejszym opracowaniu i opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.



ST-K.4.9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.4.10 Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.4.10.1 Ustawy, rozporządzenia, przepisy i wytyczne

Ustawy

- Uwzględnione w Specyfikacji Ogólnej
- Ustawy branżowe

Rozporządzenia

- Uwzględnione w Specyfikacji Ogólnej
- Rozporządzenia branżowe

ST-K.4.10.2 Normy branżowe

Numer normy	Tytuł normy
PN-EN 336:2013-12 - wersja polska	Drewno konstrukcyjne -- Wymiary, dopuszczalne odchyłki
PN-EN 338:2016-06 - wersja angielska	Drewno konstrukcyjne -- Klasy wytrzymałości
PN-EN 351-1:2023-09 - wersja angielska	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych -- Drewno lite zabezpieczone środkiem ochrony -- Część 1: Klasyfikacja wnikania i retencji środka ochrony
PN-EN 594:2011 - wersja angielska	Konstrukcje drewniane -- Metody badań -- Badania sztywności i nośności płyt ściennych o szkieletie drewnianym
PN-EN 912:2011 - wersja angielska	Łączniki do drewna -- Dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych
PN-B-01040:1994 - wersja polska	Rysunek konstrukcyjny budowlany -- Zasady ogólne
PN-B-01042	Rysunek konstrukcyjny budowlany – konstrukcje drewniane



Numer normy	Tytuł normy
PN-EN 1075:2015-03 - wersja angielska	Konstrukcje drewniane -- Metody badań -- Połączenia na metalowe płytki kolczaste
PN-EN 1380:2009 - wersja angielska	Konstrukcje drewniane -- Metody badań -- Nośność złączy na gwoździe, śruby, trzpienie i sworznie
PN-EN 14080:2013-07 - wersja polska	Konstrukcje drewniane -- Drewno klejone warstwowo i konstrukcyjne sklejone drewno lite -- Wymagania
PN-EN 14081-1+A1:2019-11 - wersja angielska	Drewno konstrukcyjne sortowane wytrzymałościowo o przekroju prostokątnym -- Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 14081-2+A1:2022-11 - wersja angielska	Konstrukcje drewniane -- Drewno konstrukcyjne o przekroju prostokątnym sortowane wytrzymałościowo -- Część 2: Sortowanie maszynowe; wymagania dodatkowe dotyczące badań typu
PN-EN 14081-3:2022-09 - wersja angielska	Konstrukcje drewniane -- Drewno konstrukcyjne o przekroju prostokątnym sortowane wytrzymałościowo -- Część 3: Sortowanie maszynowe; wymagania dodatkowe dotyczące zakładowej kontroli produkcji
PN-EN 14250:2011 - wersja polska	Konstrukcje drewniane -- Wymagania produkcyjne dotyczące prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych łączonych płytkami kolczastymi
PN-EN 14592:2022-09 - wersja angielska	Konstrukcje drewniane -- Łączniki trzpieniowe -- Wymagania
PN-EN 14545:2011 - wersja polska	Konstrukcje drewniane -- Łączniki typu wkładek i pierścieni -- Wymagania
PN-EN 15737:2009 - wersja angielska	Konstrukcje drewniane -- Metody badań -- Wytrzymałość na skręcanie i opór wkręcania wkrętów
PN-EN 1611-1:2002/A1:2003 - wersja polska	Tarcica -- Klasyfikacja drewna iglastego na podstawie wyglądu -- Część 1: Europejskie świerki, jodły, sosny, daglezje i modrzewie
PN-EN 1990:2004 - wersja polska	Eurokod -- Podstawy projektowania konstrukcji



Numer normy	Tytuł normy
PN-EN 1995-1-1:2010 - wersja polska	Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
PN-ISO 8930:1997 - wersja polska	Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych -- Terminologia
PN-EN ISO 8970:2020-10 - wersja angielska	Konstrukcje drewniane -- Badania złączy na łączniki mechaniczne -- Wymagania dotyczące gęstości drewna
PN-ISO 2445:1994 - wersja polska	Złącza w budownictwie -- Podstawowe zasady projektowania
PN-EN 26157-3:1998 - wersja polska	Części złączne -- Nieciągłości powierzchni -- Śruby, wkręty i śruby dwustronne specjalnego stosowania
PN-EN 26891:1997 - wersja polska	Konstrukcje drewniane -- Złącza na łączniki mechaniczne -- Ogólne zasady określania wytrzymałości i odkształcalności
PN-D-94021:2013-10 - wersja polska	Tarcica konstrukcyjna iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi

ST-K.4.10.3 Inne dokumenty i instrukcje

- Dłużewski J. Konstrukcje drewniane - kierunki zmian w obliczaniu i stosowaniu elementów z drewna litego. XIX Ogólnopolska konferencja " Warsztat pracy projektanta konstrukcji". Ustroń, luty 2004 r.
- Instrukcje producentów



ST-K.5 KONSTRUKCJE STALOWE

ST-K.5.1 Część ogólna

ST-K.5.1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych.

Podstawowe informacje o obiekcie znajdują się Ogólnej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

ST-K.5.1.1.1 Kody CPV

CPV 45212000-6	Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych , hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
CPV 45223000-6	Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
CPV 45262410-8	Wznoszenie konstrukcji budynków
CPV 45223100-7	Montaż konstrukcji stalowych
CPV 45223110-0	Instalowanie konstrukcji stalowych
CPV 45223210-1	Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali

ST-K.5.1.1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Montaż konstrukcji stalowej stal S355:

- Konstrukcja wsporcza dachu z profili rurowych okrągłych
- Konstrukcja ściany zewnętrznej z profili rurowych prostokątnych
- Tężniki kratowe
- Marki stalowe
- Inne elementy

Konstrukcje stalowe III rzędu - projekt i obliczenie konstrukcji stalowych III rzędu jest po stronie Generalnego Wykonawcy

Opis konstrukcyjny znajdujący się w PW stanowi integralną część specyfikacji. W przypadku sprzeczności w zapisach informacje podane opisie PW są nadrzędne nad zapisami w STWiORB.

ST-K.5.1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji



technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych a w szczególności:

- Rysunki warsztatowe i montażowe
- Projekt i obliczenia dla konstrukcji stalowych III rzędu (ewentualna akceptacja weryfikatora)
- Technologia montażu
- Powłoki antykorozyjne i malarskie
- Transport materiałów
- Rusztowania
- Obsługa geodezyjna
- Montaż konstrukcji stalowej
- Inne roboty pomocnicze i towarzyszące niezbędne dla wykonania i zabezpieczenia konstrukcji stalowych
- Uporządkowanie stanowiska pracy po zakończeniu robót

ST-K.5.1.3 Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.5.1.4 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 Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

- ✓ Marka stalowa - stalowy element konstrukcyjny częściowo zabetonowany służący do połączenia konstrukcji stalowej z konstrukcją żelbetową

ST-K.5.2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowania i kontrola jakości.

ST-K.5.2.1 Użyte materiały i wyroby budowlane

Ogólne informacje znajdują się w Ogólnej Specyfikacji Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Wszystkie materiały do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach, aprobatkach technicznych i STWiORB



Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

Wprowadzanie wyrobów budowlanych na rynek Unii Europejskiej, w tym także elementów konstrukcji stalowej, wymaga spełnienia przez producenta oraz importera szeregu wymagań. Są to regulacje prawne zawarte m.in. w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011, ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzenia do obrotu wyrobów budowlanych (tzw. Rozporządzenie CPR), jak również regulacje normatywne, to jest zharmonizowane specyfikacje techniczne (inaczej europejskie normy jakościowe). W zakresie konstrukcji stalowych obowiązuje zharmonizowana Norma PN – EN 1090-1+A1:2012 - Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych.

Spełnienie wymagań powyższej normy jest podstawą oznakowania wyrobu znakiem CE. I na tę normę należy się powoływać deklarując właściwości użytkowe i oznakowując elementy konstrukcji stalowej.

ST-K.5.2.2 Materiały podstawowe

Klasa wykonania konstrukcji stalowych zespolonych - wyboru klasy wykonania konstrukcji dokonano na podstawie tab. B.3 DIN EN 1090-2:2011-10 (klasa konsekwencji zniszczenia CC2).

ST-K.5.2.2.1 Konstrukcje stalowe

- Konstrukcja wsporcza dachu z profili rurowych okrągłych
- Konstrukcja ściany zewnętrznej z profili rurowych prostokątnych
- Tężniki kratowe

ST-K.5.2.2.2 Konstrukcje stalowe III rzędu

Generalny wykonawca jest zobowiązany do wykonania rysunków warsztatowo – montażowych (w porozumieniu z architektami) wraz z obliczeniami statycznymi dla konstrukcji stalowych III-go rzędu, np. balustrady, podkonstrukcja lady w konsulacie itd. Należy dostarczyć wszystkie obliczenia połączeń stalowych oraz kompletne rysunki warsztatowe tych elementów. W koniecznych przypadkach należy dostarczyć obliczenia w celu zaakceptowania przez inżyniera sprawdzającego. Czas potrzebny na wykonanie projektów należy uwzględnić w harmonogramie prac.

ST-K.5.2.3 Materiały uzupełniające i pomocnicze

- Pomocnicze elementy konstrukcji stalowych
- Powłoki antykorozyjne
- Powłoki malarskie
- Powłoki p.poż.



- Śruby, sworznie, podkładki, nakrętki
- Elektrody
- Elementy wsparcze do tymczasowego ustawienia elementów konstrukcyjnych
- Kotwy wklejane
- Śruby montażowe i materiały spawalnicze powinny posiadać odpowiednie atesty.

ST-K.5.2.4 Wymagania w stosunku do transportu i składowania materiałów

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie.

Dłuższe przechowywanie elementów stalowych jest możliwe wyłącznie pod zadaszeniem. Elementy stalowe należy składować na podpórkach zapewniających stałość kształtu.

Wyroby koncesjonowane (np. farby) powinny być przechowywane w oryginalnych zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej + 5°C a poniżej + 35°C.

Śruby powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty.

Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji stalowej powinny być oddzielone od pozostałych.

ST-K.5.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych) do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Do podawania i montażu konstrukcji należy stosować żurawie lub w przypadku mniejszych elementów wyciągi lub transport ręczny.

Pozostały sprzęt:

- Rusztowania
- Spawarki
- Drobnny sprzęt mechaniczny
- Narzędzia

Należy zwrócić uwagę na odpowiednie zabezpieczenie montowanych elementów przed uszkodzeniem w trakcie transportu i montażu.



ST-K.5.4 Wymagania dotyczące środków transportu

ST-K.5.4.1 Transport wyrobów i materiałów budowlanych

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.5.4.2 Transport od dostawcy / producenta na miejsce montażu

Do transportu wyrobów stalowych należy stosować samochody skrzyniowe.

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstawania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń.

Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunęcia się ich w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy PN-EN 15273-3+A1:2017-03.

Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana. Ze względu na łatwość uszkodzenia szczególnie chronione muszą być łączniki i elementy styków montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, nakrętki i łączniki powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach.

Oznaczenia wyrobów powinny być umieszczone w takich miejscach, aby były widoczne w trakcie rozładunku i magazynowania.

Przy transporcie drogowym w przypadku przekroczenia któregokolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych ciężarów pojazdów należy uzyskać zgodę GDDKiA i Zarządów Drogowych w miastach prezydenckich przez których tereny przechodzi trasa przejazdu. Konwój przewożący części nadwymiarowej konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

ST-K.5.5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne

ST-K.5.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.



ST-K.5.5.2 Wymagania dotyczące konstrukcji stalowej i aluminiowej

ST-K.5.5.2.1 Warunki przystąpienia do robót

Warunkiem przystąpienia do robót jest wykonanie rysunków warsztatowych i montażowych, dokumentacji technicznej dla konstrukcji I-go i II-go rzędu, opracowanie sposobu zabezpieczenia antykorozyjnego i opracowanie technologii montażu.

Przed rozpoczęciem robót Generalny wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie (w porozumieniu z projektantami) i wykonanie obliczeń statycznych dla konstrukcji stalowych III-go rzędu. Należy dostarczyć wszystkie obliczenia połączeń stalowych. W koniecznych przypadkach (jeśli konstrukcja służy bezpieczeństwu ludzi) należy dostarczyć obliczenia w celu zaakceptowania przez inżyniera sprawdzającego. Czas potrzebny na wykonanie projektów należy uwzględnić w harmonogramie prac.

ST-K.5.5.2.2 Przygotowanie materiałów do montażu

Przed montażem stalowe elementy konstrukcyjne powinny być zabezpieczone zgodnie z wymaganiami projektanta. Zabezpieczenie dotyczy powłok antykorozyjnych, Przeciwpowozarowych i malarskich.

Muszą zostać sprawdzone wymiary dostarczonych elementów konstrukcyjnych jak również prawidłowość przygotowania miejsca do montażu.

ST-K.5.5.2.3 Łączniki osadzone w elementach żelbetowych lub murowanych na połączeniu z konstrukcją drewnianą.

Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji stalowej należy sprawdzić, geodezyjnie, prawidłowość zamontowania łączników.

ST-K.5.5.2.4 Montaż wyrobów stalowych

Wykonanie konstrukcji stalowej należy powierzyć Wykonawcy posiadającemu odpowiednie kwalifikacje.

Konstrukcje stalowe należy wytwarzać w wytwórniach mających zakładowy system jakości.

Spawanie musi spełniać wszystkie wymagania stosownych przepisów i norm. Spawacze muszą posiadać aktualne uprawnienia.

Projektując elementy wysyłkowe, należy wziąć pod uwagę możliwości transportowe oraz sposób scalenia na budowie.

Tolerancje wymiarowe wykonywanej konstrukcji stalowej powinny odpowiadać wymaganiom wynikającym z załączonych norm.

Dostawca wyrobów ze stali konstrukcyjnej ma obowiązek dokonania wszelkich czynności kontrolnych i badań stali (zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych, a także koniecznych badań dodatkowych) w ramach złożonej oferty .



Wykonawca udostępni certyfikaty oraz kopie świadectw testów fabrycznych (materiałów, łączników, spoin) lub dodatkowych testów Zamawiającemu.

Przed wykonaniem konstrukcji stalowej należy sprawdzić wymiary na budowie i porównać je z dokumentacją konstrukcyjną i architektoniczną.

Wykonawca musi wziąć pod uwagę wytyczne zawarte w opisie i specyfikacji technicznej oraz w operacie ppoż. Powinien wszystkie roboty konstrukcyjne uzgodnić i skoordynować z projektantami pozostałych branż. W trakcie wznoszenia konstrukcji generalny wykonawca jest odpowiedzialny za koordynację z pozostałymi branżami.

Generalny wykonawca jest odpowiedzialny za uzupełnienie obliczeń statycznych (projekty warsztatowe, obliczenia połączeń, obliczenia związane z stanami tymczasowymi, konstrukcje trzeciorzędne itd.). Rysunki warsztatowe, a w szczególności dodatkowe obliczenia muszą być z odpowiednim wyprzedzeniem przedłożonym odpowiednim projektantom i inżynierowi sprawdzającemu do zaakceptowania. Czas potrzebny na sprawdzenie ww. obliczeń musi zostać uwzględniony przez generalnego wykonawcę w harmonogramie prac. Generalny wykonawca ma obowiązek uwzględnić wszystkie obliczenia statyczne projektu budowlanego i wytyczne inżyniera sprawdzającego przy wykonywaniu konstrukcji.

Konstrukcje stalowe w zależności od ich położenia w budynku wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego – kategoria korozyjności C3 wg PN-EN ISO 12944-2:2018-02. Należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającego system malarski (min. dwu warstwowy). Kolor wg wytycznych architektury.

Nośne połączenia spawane stali w konstrukcjach żelbetowych należy wykonać wg PN-EN ISO 17660-1:2008.

ST-K.5.5.3 Ochrona konstrukcji stalowych

Konstrukcje stalowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego oraz wymiarów konstrukcji.

Konstrukcje stalowe zespolone (obetonowane) nie wymagają wykonania powłok malarskich.

Konstrukcje stalowe zabezpieczające wykop (w tym ścianka szczelna) nie wymagają wykonania powłok malarskich.

Wiązary dachowe prefabrykowane należy dowozić i montować w sposób zbliżony do ich pracy w obiekcie. Niedopuszczalne jest doprowadzenie do przekraczania obciążeń w częściach elementów konstrukcyjnych przekraczających obciążenia na które zostały zaprojektowane.

ST-K.5.5.3.1 Warunki atmosferyczne przy montażu konstrukcji stalowej

Niedozwolony jest montaż konstrukcji stalowej w czasie opadów i silnego wiatru.



Zmontowane elementy konstrukcyjne powinny być ustabilizowane w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem i zdeformowaniem w trakcie porywów wiatru.

ST-K.5.5.3.2 Osadzenie elementów kotwiących

Osadzenie w betonie elementów kotwiących musi odbywać się pod ścisłym nadzorem geodezyjnym w celu wyeliminowania jakichkolwiek odchyłek.

ST-K.5.5.3.3 Pomiary kontrolne

Położenie elementów konstrukcji powinno być ustalane i oceniane metodami geodezyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu pomiarowego z dokładnością niezbędną do zachowania wymaganych tolerancji montażu.

Przed rozpoczęciem montażu należy wykonać operat geodezyjny określający usytuowanie i rzędne wysokościowe wszystkich podpór konstrukcji.

Dokładność położenia elementów konstrukcji podczas montażu może być określana pod obciążeniem ciężarem własnym, jeżeli w projekcie nie podano inaczej.

Przemieszczenia od obciążenia użytkowego, jeśli mają znaczenie, powinny być podane w projekcie.

System pomiarów kontrolnych podczas montażu, a także operat geodezyjny pomiaru końcowego po ukończeniu montażu mogą obejmować tylko główne elementy szkieletu konstrukcyjnego.

ST-K.5.5.4 Tolerancja wykonania robót

Tolerancje montażu powinny być określone w odniesieniu do środków przekrojów na końcach lub osi środkowych na górnym lub zewnętrznym licu elementów z uwzględnieniem istotnego wpływu temperatury.

Wyboru klasy wykonania konstrukcji dokonano na podstawie tab. PN-EN 1090-2:2018-09 (klasa konsekwencji zniszczenia CC2).

Tolerancje podstawowe zgodnie z PN-EN 1090-2:2018-09. Dla tolerancje funkcjonalnych należy zastosować wartości tabelaryczne dla klasy 2 zgodnie z załącznikiem D.2 normy PN-EN 1090-2:2018-09.

Klasa jakości spoin zgodnie z PN-EN ISO 5817:2023-08 należy przyjąć wg tabeli A3 normy PN-EN 1090-2:2018-09, jeśli nie inaczej specyfikowano.

Konstrukcje stalowe wg PN-EN 1993-1-1 :2006/A1:2014-07.

Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe wg PN-EN 1994-1-1 + NA:2010-12.

Poziom jakości złącza spawanego zgodnie z PN-EN ISO 5817:2023-08 należy przyjąć wg tabeli A3 normy PN-EN 1090-2:2018-09, jeśli nie inaczej specyfikowano.

Podstawowa tolerancja wykonania dla konstrukcji stalowej wynosi 10mm

- Położenie na rzucie głównym



- Położenie elementu konstrukcyjnego na rzucie głównym w dowolnym punkcie w odniesieniu do najbliższej osi siatki modularnej 10mm
- Odchyłka płaszczyzn i krawędzi ścian i słupów od pionu
 - na 1 m wysokości 5mm
 - na całą wysokość elementu konstrukcji 10mm
- Odchyłka od pionu ścian
 - do 1 m włącznie 5mm
 - Na wysokości 4 m 10mm
 - Powyżej 4 m do 30 m włącznie 20mm
 - Na wysokości całego budynku 25mm
- Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego 5mm
- Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów 20mm
- Odchylenia płaszczyzn poziomych stropów i fundamentu od poziomu w elementach wykańczanych szlichtą (inne niż ugięcie obliczeniowe)

Odchyłka dowolnego punktu powierzchni od linii prostej łączącej ekstremalne punkty tej powierzchni.

 - na 1m. płaszczyzny w dowolnym kierunku 5mm
 - na 2m. płaszczyzny w dowolnym kierunku 8mm
 - na całą płaszczyznę 15mm
- Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu w stropach nie wykańczanych szlichtą (inne niż ugięcie obliczeniowe)

Odchyłka dowolnego punktu powierzchni od linii prostej łączącej ekstremalne punkty tej powierzchni.

 - na 2m. płaszczyzny w dowolnym kierunku 3mm
 - na całą płaszczyznę 10mm
- Miejsca odchylenia powierzchni betonu bocznych i spodnich przy sprawdzaniu łata o długości 2m., z wyjątkiem powierzchni podporowych 4mm
- Skokowe zmiany powierzchni ciągłych (np. w złączach deskowania) 3mm
- Skreślenie (odległość jednego rogu do płaszczyzny zawierającej pozostałe trzy rogi)
 - Dla przekątnej do 3,0 m włącznie 5mm
 - Dla przekątnej ponad 3,0 m do 8,0 m włącznie 10mm
 - Dla przekątnej ponad 8,0 m do 15,0 m włącznie 15mm
 - Dla każdych dalszych 10,0 m przekątnej 10mm



▪ Prostokątność

Odchyłka od linii prostopadłej w odniesieniu do linii podstawowej wytyczonej wzdłuż przyległego boku.

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| – Do 0,5 m włącznie | 5mm |
| – Ponad 0,5 m do 2,0 m włącznie | 10mm |
| – Ponad 2,0 m do 4,0 m włącznie | 15mm |
| – Ponad 4,0 m | (15+1mm na metr powyżej 4m) |

▪ Wysokość do konstrukcyjnego poziomu stropu w odniesieniu do przesuniętego punktu niwelacyjnego

- | | |
|------------------------------|------|
| – Do 30,0 m włącznie | 20mm |
| – Dla każdych następnych 30m | 10mm |

Uwaga:

- Dopuszczalne odchyłki podane powyżej nie będą łączone.
- Wymiary drewnianych elementów konstrukcyjnych powinny być uzgodnione pomiędzy Wykonawcą i Podwykonawcą przed ich montażem i zabezpieczeniem z uwzględnieniem położenia wcześniej zamontowanych konstrukcji i miejsc obsadzenia elementów łączących.

ST-K.5.6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.5.6.1 Kontrola jakości materiałów

Kontrolę materiałów należy wykonywać z uwzględnieniem wymagań Zamawiającego (sformułowanych w dokumentacji technicznej lub STWiORB) lub odpowiednich norm przy braku wymagań Zamawiającego.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone protokołem przyjęcia.

Wyrób budowlany powinien posiadać znak zgodności umieszczony na wyrobie, na opakowaniu lub na instrukcji dołączonej do opakowania.

Potwierdzenie zgodności odbywa się na podstawie oświadczenia o zgodności wydanej przez producenta lub na podstawie certyfikatu zgodności wydanego przez jednostkę certyfikującą.

Certyfikat zgodności jest wydawany przez jednostkę certyfikującą jeżeli:

- wyrób jest zgodny z:



- obowiązującymi regułami technicznymi
 - ogólną aprobatą techniczną
 - ogólnym świadectwem badania nadzoru budowlanego
 - lub zgodą na rozwiązanie indywidualne
- Wyrób poddawany jest kontroli jakości produkcji przeprowadzanej w zakładzie produkcyjnym jak również kontroli nadzoru zewnętrznego

Dostarczone materiały i wyroby należy poddawać kontroli doraźnej

ST-K.5.6.2 Badania przed przystąpieniem do montażu

Przed przystąpieniem do montażu muszą zostać zaakceptowane:

- Dostarczone prefabrykaty konstrukcyjne,
- Dokumentacja dotycząca konstrukcji II rzędu,
- Rysunki warsztatowe
- Rysunki montażowe
- Technologia montażu
- Rodzaje powłok antykorozyjnych
- Rodzaje powłok malarskich
- Wzorce jakościowe

ST-K.5.6.3 Odbiór konstrukcji po rozładunku

Odbiór konstrukcji stalowej powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Zamawiającego i przez niego zaakceptowany.

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej geometrii.

Dostarczone wyroby budowlane powinny posiadać znak zgodności umieszczony na wyrobie, na opakowaniu lub na instrukcji dołączonej do opakowania

Potwierdzenie zgodności odbywa się na podstawie oświadczenia o zgodności wydanej przez producenta lub na podstawie certyfikatu zgodności wydanego przez jednostkę certyfikującą

Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki badań. odbiorów.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone protokołem przyjęcia

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót materiałów nieznanego pochodzenia.



Należy sprawdzić okres gwarancji materiałów których stosowanie ograniczone jest w czasie (np. farb).

Wyrób poddawany jest kontroli jakości produkcji przeprowadzanej w zakładzie produkcyjnym jak również kontroli nadzoru zewnętrznego

Należy zwrócić szczególną uwagę na kontrolę powłok malarskich pod względem zgodności z projektem i jakości wykonania.

Dostarczone materiały i wyroby należy poddawać kontroli doraźnej.

ST-K.5.6.4 Likwidacja uszkodzeń transportowych

Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń przedstawiciel Zamawiającego uzna za konieczne i możliwe, to wytwórca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek.

Zamawiający może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności jego przedstawiciela. Koszt prac naprawczych ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu usuwania usterek Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

Jeśli w trakcie usuwania usterek występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

ST-K.5.6.5 Kontrola jakości montażu

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z projektem oraz wymogami Specyfikacji oraz:

- Dokładności montażu
- Łączenia elementów stalowych pomiędzy sobą, z konstrukcją żelbetową, murowaną lub drewnianą.
- Dokładność i szczelność osadzenia stolarki i ślusarki na styku z konstrukcją stalową lub aluminiową
- Sprawdzenie powłok malarskich elementów konstrukcji stalowej i aluminiowej;

ST-K.5.6.6 Sprawdzenie wymiarów konstrukcji

- Sprawdzenie wymiarów konstrukcji obejmuje zasadnicze wymiary elementów, a więc długość, wysokość, rozstaw elementów, przekroje.
- Sprawdzeniu podlega rozstaw łączników.
- Wyniki pomiarów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i rysunkami warsztatowymi.
- Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne z normami wyszczególnionymi w rozdziale dziesiątym i wymaganiami projektanta



ST-K.5.6.7 Program zapewnienia jakości

Ogólne wymagania zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Dokumenty i wymagania

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaj i stan techniczny rusztowań
- rodzaje i ilość środków transportu
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób magazynowania i zabezpieczenia materiałów
- sposób i procedurę pomiarów i badań, legalizacja urządzeń pomiarowych
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

ST-K.5.7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

Jednostki obmiarowe robót objętych niniejszą specyfikacją powinny być zgodne z jednostkami podanymi w ofercie i Umowie.

Wiodącą jednostką jest kg wyrobu lub ilość szt.

ST-K.5.8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

ST-K.5.8.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Dostarczone wyroby budowlane powinien posiadać znak zgodności umieszczony na wyrobie, na opakowaniu lub na instrukcji dołączonej do opakowania.

Materiały należy także kontrolować wrywkowo pod względem właściwości technicznych.

ST-K.5.8.2 Badania w czasie odbioru robót

Badania należy przeprowadzić w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,



Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejszym opracowaniu i opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.

ST-K.5.9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru robót Budowlanych.

W cenie pozycji podstawowej należy uwzględnić koszt wykonania wszystkich robót tymczasowych i prac towarzyszących i niezbędnych dla wykonania pozycji podstawowej.

ST-K.5.10 Dokumenty odniesienia - dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

ST-K.5.10.1 Ustawy, rozporządzenia, przepisy i wytyczne

Ustawy

- Uwzględnione w Specyfikacji Ogólnej
- Ustawy branżowe

Rozporządzenia

- Uwzględnione w Specyfikacji Ogólnej
- Rozporządzenia branżowe

ST-K.5.10.2 Normy branżowe

Numer normy	Tytuł normy
PN-B-01040:1994 - wersja polska	Rysunek konstrukcyjny budowlany -- Zasady ogólne
PN-EN 1090-2:2018-09	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
PN-EN 1990:2004 - wersja polska	Eurokod -- Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1993-1-8:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-8: Projektowanie węzłów
PN- EN 1993-1-1 :2006/A1:2014-07	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków



Numer normy	Tytuł normy
PN-ISO 2445:1994 - wersja polska	Złącza w budownictwie -- Podstawowe zasady projektowania
PN-EN ISO 5817:2023-08	Spawanie -- Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) -- Poziomy jakości dla niezgodności spawalniczych
PN-ISO 8930/Ak:1997- wersja polska	Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych -- Terminologia
PN-EN 10025-2:2019-11	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN 10027-1:2016-12	Systemy oznaczania stali -- Część 1: Znaki stali
PN-EN 10210-1:2007	Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 1: Warunki techniczne dostawy
PN-EN 10210-2:2019-06	Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne
PN-EN ISO 12944-2:2018-02	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk
PN-EN 14399-4:2015-04	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych -- Część 4: System HV -- Zestawy śruby z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej
PN-EN 14399-8:2018-10	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych -- Część 8: System HV -- Zestawy śruby pasowanej z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej
PN-EN 15273-3+A1:2017-03	Kolejnictwo -- Skrajnie -- Część 3: Skrajnie budowli
PN-EN ISO 17660-1:2008	Spawanie -- Spawanie/zgrzewanie stali zbrojeniowej -- Część 1: Złącza spawane/zgrzewane nośne
PN-EN 19983-1:2007	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-9: Zmęczenie



ST-K.5.10.3 Inne dokumenty i instrukcje

- Dłużewski J. Konstrukcje drewniane - kierunki zmian w obliczaniu i stosowaniu elementów z drewna litego. XIX Ogólnopolska konferencja " Warsztat pracy projektanta konstrukcji". Ustroń, luty 2004 r.
- Instrukcje producentów