Opracowanie:	Biuro Kosztorysowo - Projektowe **K A D A K** 26-600 Radom, ul. Łąkowa 68; NIP: 796-104-80-52 tel./fax.: 483-318-082	
	STRONA TYTUŁOWA	
NR DOKUMENTU:	1	
TEMAT:	Zwiększenie wysokości bramy wjazdowej nr 6 do hali Laboratorium Badań Ogniowych	

Inwestor:	Instytut Techniki Budowlanej	Numer Projektu:	
Adres inwestora:	00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1		
Projekt:	Zwiększenie wysokości bramy wjazdowej nr 6 do hali Laboratorium Badań Ogniowych	Księga	3
Adres inwestycji:	26-670 Pionki, ul. Przemysłowa 2, dz. Nr 1464/69	Tom	II

wydanie	Data	Kierownik Projektu	Opracował		Zatwierdzony	Zatwierdzony przez Inwestora	Uwagi
A	Czerwiec 2016	Krzysztof Cierniak	Krzysztof Cierniak		mgr inż. Krzysztof Cierniak upr.bud. UAN-K-V/117/TO/83 upr.inst.GP-III-7342/119/91		

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

UWAGA !
Wymagania zawarte w niniejszej ST są wiążące.

Temat:	Zwiększenie wysokości bramy wjazdowej nr 6 do hali Laboratorium Badań Ogniowych
Adres inwestycji	26-670 Pionki, ul. Przemysłowa 2, dz. Nr 1464/69
Inwestor:	Instytut Techniki Budowlanej
Adres inwestora:	00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1

Charakterystyka zamówienia

Etap zamówienia – projekt wykonawczy
CPV 45450000-6 – Roboty budowlane wykończeniowe - pozostałe

Spis treści:

I. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – wymagania ogólne kod CPV 45000000-7 4
II. ST Roboty rozbiórkowe - kod CPV 45111300-1 14
III. ST Konstrukcje z betonu zbrojonego CPV: 45223500-1 17
IV. ST Przygotowanie zbrojenia kod CPV 45262310-7 32
V. ST Konstrukcje stalowe kod CPV 45223210-1 36
VI. ST Brama kod CPV 45421148-3 Instalowanie bram 41
VII. ST kod CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45

I. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – wymagania ogólne kod CPV 45000000-7

1. Część ogólna

Nazwa nadana zamówieniu:

Zwiększenie wysokości bramy wjazdowej nr 6 do hali Laboratorium Badań Ogniowych

Część ogólna specyfikacji stanowi opis wszystkich czynności mających wspólnych charakter dla wykonywanych robót.

1.1. Przedmiot ST
Przedmiotem niniejszej ST są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu prac związanych z wykonaniem projektu zwiększenia wysokości bramy wjazdowej nr 6 do hali Laboratorium Badań Ogniowych

1.2. Zakres stosowania ST

Jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zamówienia. Projektant sporządzający dokumentację projektową może wprowadzać do niniejszych warunków zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Inwestora oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszych warunkach mogą mieć miejsce w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej i przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3. Określenia podstawowe

Ilekroć w ST jest mowa o:

1.3.1. obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:
a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi
b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami
c) obiekt małej architektury

1.3.2. budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundament i dach

1.3.3. budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, estakady, tunele, wolno stające maszty antenowe, wolno trwale stojące i związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, hydrotechniczne, zbiorniki

1.3.4. obiekty małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:
a) figury
b) posągi, wodotryski
c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku

1.3.5. budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także rozbudowę, odbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego
1.3.6. robotach budowlanych – prace polegające na przebudowie, montażu obiektu budowlanego
1.3.7. urządzeniach budowlanych – urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki

1.3.8. teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
1.3.9. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych
1.3.10. pozwoleniu na budowę – decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub prowadzenie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego
1.3.11. dokumentacji budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokóły odbiorów częściowych i końcowych, w Mierę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów ewentualnie dziennik montażu
1.3.14. dokumentacji powykonawczej – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonywanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
1.3.15. aprobacie technicznej – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie
1.3.1.6. właściwym organie – organ nadzoru architektoniczno – budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego stosownie do ich właściwości
1.3.17. wyrobie budowlanym – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiący integralną część użytkową
1.3.18. obszarze oddziaływania obiektu – teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia zagospodarowania terenu
1.3.19. dzienniku budowy – dziennik wydane przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót
1.3.20. Inspektor nadzoru – osoba fizyczna lub prawna upoważniona przez inwestora do prowadzenia wszelkich czynności odnośnie prowadzenia inwestycji na rzecz i w imieniu inwestora zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego
1.3.21. kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę
1.3.22. laboratorium – laboratorium jednostki naukowej zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót
1.3.23. materiałach – wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również i tworzywa sztuczne i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru
1.3.24. odpowiedniej zgodności – zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych
1.3.25. poleceniu Inwestora – wszelkie polecenia przekazywane wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy
1.3.26. projektancie –uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej
1.3.27. przedmiarze robót – zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych
1.3.28. części obiektu lub etapie wykonania – część obiektu budowlanego zdolną do spełnienia przewidywanych funkcji technologiczno – użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji
1.3.29. ustaleniach technicznych – ustalenia podane w normach, aprobatach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych
1.3.30. inwestorze – zleceniodawca robót – inspektor nadzoru lub inna upoważniona przez inwestora osoba fizyczna lub prawna

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zgodnie z Warunkami Umowy.

1.4.2. Dokumentacja projektowa

Zgodnie z Warunkami Umowy.

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.4.5. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:
a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia , hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.4.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.
O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował , dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Inwestora.

1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inwestora. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończone fragmenty budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych , zgodnie z poleceniami Inwestora.

1.4.10. Ruch pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do wszystkich przepisów o ruchu drogowym. Wykonawca na własny koszt i odpowiedzialność dbać będzie o czystość pojazdów i w razie konieczności będzie mył pojazdy w celu uniknięcia zabrudzeń dróg i parkingów poza terenem budowy

1.4.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

1.4.12. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.4.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

2. Materiały

2.1.Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inwestorowi szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.
Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.
Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do roboty, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.
Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.5. Dopuszcza się do stosowania tylko materiały, we wszystkich elementów budowli, jakości pierwszej

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.
Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej , ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.
Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

5. Wykonywanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.
Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Do Obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym zapewni on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową.
Program zapewnienia jakości winien zawierać:
a) organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
b) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
c) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
d) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
e) system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
f) laboratorium własne lub któremu wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań
g) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania

6.2. Zasady kontroli jakości robót
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenia, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.
Inspektor Nadzoru będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.
Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, urządzeń, metod badawczych, jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań. Inspektor Nadzoru dopuści wyniki badań jako miarodajne dopiero, gdy zostaną usunięte niedociągnięcia .
Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca

6.3. Pobieranie próbek
Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.
Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów , które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną

przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary
Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.5. Raporty z badań
Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inwestorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:
1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z ustawą D.U. 2014 poz. 883 wdrażającą postanowienia dyrektywy 89/106/EWG z dnia 21.12.1998 roku
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
- Polską Normą lub
- aprobata techniczna w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy
Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Inspektora Nadzoru i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.
Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.
Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką , w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Inspektora Nadzoru dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

- zgłoszenia i daty odbiorów robót znikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót polegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

  Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

  Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

  Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] Dokumenty laboratoryjne
Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokument te stanowią załączniki do odbioru robot. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

[3] Pozostałe dokumenty budowy
Do dokumentów budowy zalicza się , oprócz wymienionych w punktach [1]-[2], następujące dokumenty:
a) pozwolenie na budowę,
b) protokoły przekazania terenu budowy,
c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
d) protokoły odbioru robót,
e) protokoły z narad i ustaleń,
f) operaty geodezyjne,
g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[4] Przechowywanie dokumentów budowy
Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
Zaginiecie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Inspektora Nadzoru.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót – obmiary należy wykonywać według części opisowych odpowiednich Katalogów Nakładów Rzeczowych lub według nazwy wykonywanych czynności

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót
W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:
h) odbiorowi robot zanikających i ulegających zakryciu,
i) odbiorowi częściowemu,
j) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu).

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
Polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru.
Gotowość części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy
Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót
Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora i Wykonawcę. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych .

W przypadku nie wykonania robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)
Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inspektora Nadzoru.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
a) jeżeli wystąpi – dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami wykonywanymi w toku trwania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
b) Ustalenia technologiczne
c) Dziennik budowy
d) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i programem zapewnienia jakości

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest harmonogram płatności będący załącznikiem do Umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.

II. ST Roboty rozbiórkowe - kod CPV 45111300-1

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
Przedmiotem niniejszej specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych realizowanych w obrębie placu budowy.

1.2. Zakres stosowania ST
Niniejsza specyfikacja ma zastosowanie do robót rozbiórkowych związanych z pracami w istniejącym budynku.
1.3. Zakres robót objętych ST
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych w czasie budowy i obejmują:
a) Demontaż linii kablowych
b) Demontaż płyt warstwowych w obrębie realizowanych robót
c) Demontaż istniejącej bramy
d) Wycinkę ściany żelbetowej zewnętrznej wraz z nadprożem

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Roboty rozbiórkowe określa dokumentacja, która zawiera:
- szczegółowe warunki techniczne wykonania robót
- rzuty i przekroje obiektu

1.4.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Do robót rozbiórkowych wykonawca użyje materiałów pomocniczych co do których zamawiający nie stawia żadnych wymagań.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.
Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminach przewidzianych umową.
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane odrębnymi przepisami.
Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru nie może później być zmieniany bez jego zgody.
Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu - Roz. I punkt 4.1.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.2. Materiał pochodzący z rozbiórek powinien być gromadzony w zbiornikach lub pojemnikach uniemożliwiających jego rozprzestrzenianie się.

5.3. Materiały rozbiórkowe należy usuwać z miejsca wbudowania w sposób uniemożliwiających ich niekontrolowane rozprzestrzenianie się. Materiały pylące należy usuwać w szczelnych pojemnikach.
Inne rozwiązania są dopuszczalne po uzgodnieniu z inwestorem.

5.4. Rozbiórkę należy prowadzić metodami tradycyjnymi. Prace należy prowadzić przy uzyciu narzędzi ręcznych lub lekkich narzędzi mechanicznych z napędem elektrycznym. Niedopuszcza się stosowania narzędzi wywołujących nadmierne drgania, wibracje lub wstrząsy. Zaleca się stosowanie metody cięcia.

5.5. Przy prowadzeniu robót należy przestrzegać zasady, że wyburzanie elementów musi być prowadzone od góry do dołu .

5.6. Niedopuszczalne jest składowanie materiałów rozbiórkowych na stropach. Materiały należy usuwać sukcesywnie zgodnie z postępem robót.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polegał będzie na stwierdzeniu faktu dokonania rozbiórki. Akceptacji dokonania robót rozbiórkowych dokona inspektor nadzoru.

7. Obmiar robót.

Na wykonywane roboty obowiązuje ryczałt, nie przewiduje się wykonywania obmiarów powykonawczych.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót
Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
Polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
Odbioru dokonuje inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Inspektora Nadzoru.
Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

Wszystkie roboty rozbiórkowe traktowane są jako zanikające lub ulegające zakryciu.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest Wykaz Cen będący załącznikiem do Umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.

10. Przepisy związane

DU 62/2001 poz. 628 „O odpadach”

DU 129/1997 poz. 844 „ W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy”

III. ST Konstrukcje z betonu zbrojonego CPV: 45223500-1

1.Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja dotyczy wszystkich robót betonowych i żelbetowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynieryjnego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonanie deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami w części „Wymagania ogólne", a także podanymi poniżej:

Beton zwykły – beton o gęstości poniżej 1,8 t/m3 wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-cyfrowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w Mpa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałość na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowana R_b^G w Mpa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_b^G – wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. Prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale „Wymagania ogólne" roz. I pkt 1.4.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano rozdziale „Wymagania ogólne „ roz. I pkt.2.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

Zaleca się, aby beton był wytwarzany w wytwórni posiadającej odpowiednie certyfikaty, a mieszankę dowożono betonowozami.

2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.1.1. Cement wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B25 – klasa cementu 42,5 NA,

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dostarczone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptacje 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 następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany obję6tości wg norm PN-EN 196-1; 1996, PN-EN 196-3; 1996, PN-EN 196-6;1997,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego musza spełniać następujące wymagania (przy oznaczeniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania – najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania - najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczeniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera – nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na plackach – normalna.

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 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- 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 lub 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, włazy 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 zależny jest 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 oddzielnie świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.1.2. Kruszywo

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

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być 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.

DO betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Inspektora Nadzoru, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:
- zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (tj. wydłużonych płaskich) – do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
  - dla grysów granitowych – do 16%
  - dla grysów bazaltowych – do 8%,
- nasiąkliwość – do 1,2 %,
- mrozoodporność wg normy bezpośredniej do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej normy bezpośredniej – do 10%,
- reaktywność alkaiczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznego lub kompozycja piasku rzecznego i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruchowym piasku powinna się mieścić w granicach:
- do 0.25 mm - 14÷19%,
- do 0,50 mm - 33÷48%,
- do 1,00 mm - 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:
- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,]
- reaktywność alkaiczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-B-06714.12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkaicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku gdy kontrola wykaże niezgodności cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.1.3. Woda zarobowa – wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250.
Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyśpieszającym 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.

2.2. Beton

Podstawową klasą betonu jest C20/25

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynieryjnych musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość – do 5%; badanie wg normyPN-B-06250,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B- 06250,
- wodoszczelność – większa od 0,8 Mpa (W8),
- wskaźnik wodno – cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

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

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

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 zwierających 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.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m^3 – dla betonu klas C20/25 i C25/30,

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobowa nie niższa niż 10ºC),średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą $1{,}3R_b^G$.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 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 16 mm,
- wartości 4,5÷6,6% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- ± 20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

W zależności od projektu wykonawczego należy przewidzieć możliwość stosowania różnego rodzaju dodatków do betonu.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale „Wymagania ogólne" pkt.3

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego prze Inspektora Nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się

odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. 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 ławy wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano rozdziale „Wymagania ogólne" pkt.4.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych(tzw. gruszek). Ilość „gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:
- 90 min – przy temperaturze +15ºC,
- 70 min – przy temperaturze +20ºC,
- 30 min – przy temperaturze +30ºC.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawia Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

5.1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru) obejmującej :
- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:
- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06250 i PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:
- ± 2% - przy dozowaniu cementu i wody,
- ± 3% - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

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.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:
- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:
- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5 m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,

- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (Łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.
- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy szkliwa cementowego oraz zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

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

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

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa .

5.2.1. Zastosować beton według projektu konstrukcji.

5.2.2. 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 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem . Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbach przechowywania w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5 C , jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20 C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni . Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35 C.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.2.3. 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 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę) .

Przy temperaturze otoczenia +15 C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełnia c wymagania normy PN-B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

5.2.4. Wykończenie 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,
- równość- powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260 ; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.2.5. Deskowanie
Deskowanie dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno - wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem .

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

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

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewnić- odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewnić- jednorodna powierzchnię betonu,
- zapewnić- odpowiednią szczelność ,
- zapewnić- łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazać- odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się dokonywać ze sklejki . W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro . Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmą z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic
Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacja projektową.
Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonywać wg wymagań dokumentacji projektowej.

5.3. Właściwe roboty betoniarskie należy poprzedzić rozbiórką istniejących stóp fundamentowych.

6. Kontrola jakości

6.1. Badania kontrolne betonu
Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próba na 50m^3 betonu,

- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.
Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.
Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadające wymaganej klasie betonu.
W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach , za zgodą Inspektora Nadzoru spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.
Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż 28 dni.
Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.
Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.
Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.
Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnie o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PB-B-06250.
Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.
Przy stosowaniu metody przyśpieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.
Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100mm.
Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250.
Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.
Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.
Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestaw wymaganych badań wg PN-B-06250

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1)Badanie cementu -czas wiązania -stałość objętości -obecność grudek -wytrzymałość	 PN-EN 196-3 j.w PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w	2)Badanie kruszywa -składu ziarnowego -kształtu ziaren	 PN-EN 933-1 PN-EN 933-3	j.w.

	-zawartości płynów -zawartości zanieczyszczeń -wilgotności	PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	
j.w.	3)Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
j.w.	4)Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i aprobata techniczna	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
j.w.	Konsystencja	j.w	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
j.w.	Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
Badanie betonu	1)Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
j.w.	2)Wytrzymałość na ściskanie-badania nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	3)Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m^3 betonu
j.w.	4)Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	5)Przepuszczalność wody	j.w.	J.w.

6.2. Tolerancja wykonania

6.2.1. Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.
- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:
  a) zmian wartości odchyleń dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale
  b) innych typów odchyleń, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
  c) specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji
- Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych
- Odchylenia poziome usytuowanie podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.
- Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

6.2.2. System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211

6.2.3. Fundamenty (ławy , stopy)

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:

+/- 10 mm przy klasie tolerancji N2

Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:

+/- 20 mm przy klasie tolerancji N1.

6.2.4. Słupy i ściany

Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów i ścian w panie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N1

± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż

±15 mm przy klasie tolerancji N1

±10 mm przy klasie tolerancji N2

Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L(szerokość lub długość w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:

± 20 mm przy L≤ 30m

±0,25 (L+50) przy 30m<L<250m,

±0,1 (L+500) przy L≥500m.

Dopuszczalne odchylenie słupa lub ściany od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż:

±h/300 przy klasie tolerancji N1

±h/400 przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne wygięcie słupa lub ściany pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż:

± 10mm lub h/750 przy klasie tolerancji N1

± 5 mm lub h/1000 przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupa lub ściany na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości $\sum h_i$ w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinna być większa niż:

$\sum h_i/300 \sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N1,

$\sum h_i/400 \sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N2

6.2.5. Belki i płyty

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:

±10 mm przy klasie tolerancji N1

±5 mm przy klasie tolerancji N2

- Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:

±L/300 lub 15 mm przy klasie tolerancji N1

±L/500 lub 10mm przy klasie tolerancji N2

- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:

±15 mm przy klasie tolerancji N1

±10 mm przy klasie tolerancji N2

- Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:

±10 mm przy klasie tolerancji N1

±5 mm przy klasie tolerancji N2

- Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:

±15 mm przy klasie tolerancji N1

±10 mm przy klasie tolerancji N2

- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż:

±15 mm przy klasie tolerancji N1

±10 mm przy klasie tolerancji N2

- Dopuszczalne odchylenie poziomu H, stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:

±20 mm przy $H_i * 20m$

±0,5 mm przy (H_i + 20) przy 20 m < H_i < 100 m
±0,2 (H_i + 200) przy H_i > 100 m

6.2.6. Przekroje
- Dopuszczalne wymiaru l_i, przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:
±0,04 l_i lub 10 mm przy klasie tolerancji N1
±0,02 l_i lub 5 mm przy klasie tolerancji N2
- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnych i dolnych oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż: nie powinno być większe niż:
±0,04 l_i lub 10 mm przy klasie tolerancji N1
±0,02 l_i lub 5 mm przy klasie tolerancji N2
- Dopuszczalne odchylenie usytuowanie strzemion nie powinno być większe niż:
±10 mm przy klasie tolerancji N1
±5 mm przy klasie tolerancji N2
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:
±10 mm przy klasie tolerancji N1
±5 mm przy klasie tolerancji N2

6.2.7. Powierzchnie i krawędzie
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinno być większe niż:
±7 mm przy klasie tolerancji N1
±5 mm przy klasie tolerancji N2
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinno być większe niż:
±15 mm przy klasie tolerancji N1
±10 mm przy klasie tolerancji N2
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinno być większe niż:
±5 mm przy klasie tolerancji N1
±2 mm przy klasie tolerancji N2
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinno być większe niż:
±6 mm przy klasie tolerancji N1
±4 mm przy klasie tolerancji N2
- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenia od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:
L/100 ∗ 20 mm przy klasie tolerancji N1
L/200 ∗ 10 mm przy klasie tolerancji N2
- Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:
±4 mm przy klasie tolerancji N1
±2 mm przy klasie tolerancji N2

6.2.8. Otwory i wkładki
- Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:
±10 mm przy klasie tolerancji N1
±5 mm przy klasie tolerancji N2

Zamawiający zaleca wykonanie robót w klasie N2

7. Obmiar robót

Obmiaru robót betoniarskich dokonuje się w m^3 betonu w sposób opisany w adekwatnych katalogach KNR.

8. Odbiór robót

Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.
Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora Nadzoru..
Odbiór końcowy
Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest Wykaz Cen będący załącznikiem do Umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.

10. Przepisy związane

Normy

PN-B-03264: 2002	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawy projektowania
PN-B-03150/01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały
PN-S-10040	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
PN-EN 196-1	Metody badań cementu. Oznaczenia wytrzymałości.
PN-EN 196-2	Metody badań cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3	Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6	Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania
PN-EN 480-1	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
PN-EN 480-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie czasu wiązania.
PN-EN 480-4	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
PN-EN 480-5	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie absorpcji kapilarnej.
PN-EN 480-6	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.
PN-EN 480-8	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie umownej zawartości suchej substancji.
PN-EN 480-10	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
PN-EN 480-12	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie zawartości alkaliów w domieszkach.
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B- 06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.

PN-B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-B-06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-EN 933-1	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-6	Badania mechaniczne i fizyczne właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
PN-B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-C-04541	Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.

PN-ISO-9000 (seria 9000, 9001, 9002, 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością I zapewnienie jakości.

Inne
Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- 240/82	Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
- 306/91	Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.

IV. ST Przygotowanie zbrojenia kod CPV 45262310-7

1.Wstęp

1.1. Przedmiot ST
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro.

1.2. Zakres stosowania ST
Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę wykonywania robót przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST
Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem zbrojenia budowli.
Roboty których dotyczą warunki obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:
- przygotowanie zbrojenia
- montażem zbrojenia
- kontrolą jakości robót i materiałów

Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne fundamentów, podpór, murów, konstrukcje szkieletowe, płyty, belki, podciągi, gzymsy itp.

1.4. Określenia podstawowe
Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami w części „Wymagania ogólne", a także podanymi poniżej:
Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40mm
Zbrojenie niesprężynujące – zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń czynnych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale „Wymagania ogólne" roz. I pkt 1.4.

2. Materiały

Ogóle wymagania dotyczące materiałów podano ST „Wymagania ogólne" roz. I punkt 2

2.1. Stal zbrojeniowa A-IIIN
2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej
Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem Umowy należy stosować stal klas gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6: AIIN, gatunku RB500W/BSt500S-O.T.B. oraz klasy Al., gatunku St3SX-b

2.1.2. Wymagania przy odbiorze
Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.
Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest

2.2. Drut montażowy
Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego- wiązałkowego

2.3. Podkładki dystansowe
Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

3. Sprzęt

Ogóle wymagania odnośnie sprzętu podano w ST w rozdziale „Wymagania Ogólne" punkt 3
Wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać instrukcje obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania bhp. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone

4. Transport

Ogóle wymagania dotyczące sprzętu podano w ST rozdział Wymagania Ogólne" punkt 4. Pręty należy przewozić takimi środkami transportu, aby uniknąć ich trwałych odkształceń.

5. Wykonywanie robót

5.1. Organizacja robót
Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

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

5.2.3. Prostowanie prętów

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

5.2.4. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.2.5. Odgięcia prętów, haki

Minimalnie średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10 d dla stali A-III i A-II lub 5 d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm . Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia

5.3.1. Wymagania ogólne
Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać 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 niełuszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali , która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:
- 0,07 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,005 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0.03 m - dla zbrojenia głównego ram, belek, podciągów, gzymsów,
- 0,025 m - dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.
Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.3.2. Montowanie zbrojenia
Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy łączyć drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 15 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narażonych ze strzemionami , a pozostałych prętów - na przemian.

6. Kontrola jakości

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi w ST wymaganiami. Zbrojenia podlega odbiorowi przed betonowaniem.
Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia:
- otulenie wkładek wg projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zwiększenia grubości otuliny
- rozstaw prętów w świetle: 10mm
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ±10 mm
- długość pręta pomiędzy odgięciami: ± 10 mm
- miejscowe wykrzywienie: ±5 mm
Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:
- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej od zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekroczyć 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać ±0,5 cm
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ±2 cm

7. Obmiar robót

Nie przewiduje się wykonywania obmiaru robót.

8. Odbiór robót

Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST
Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.
Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora Nadzoru..
Odbiór końcowy
Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest Wykaz Cen będący załącznikiem do Umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.

10. Normy i przepisy związane

Lp.	Norma	Zawartość
1	PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu – pręty gładkie
2	PN-ISO 6935/AK-:1998	Stal do zbrojenia betonu – pręty gładkie. Dodatkowe wymagania
3	PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu.
4	IDT-ISO 6935-2:1991	Stal do zbrojenia betonu – pręty żebrowane
5	IDT-ISO 6935-2/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu – pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania
6	PN 82/H 93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
7	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

V. ST Konstrukcje stalowe kod CPV 45223210-1

1.Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
Specyfikacja ma zastosowanie przy odbiorach częściowych i końcowych konstrukcji stalowych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania, montażu i odbioru konstrukcji stalowych bramy realizowanych w obrębie budowy.

1.2 Zakres stosowania ST
Niniejsza specyfikacja ma zastosowanie do konstrukcji stalowych związanych z montażem prowadnicy bramy.

1.3 Zakres robót objętych ST
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wykonania i montażu konstrukcji stalowych w czasie budowy.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót -
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Wymaganiach ogólnych roz. I punkt 1.4.

2. Materiały

2.1. Wyroby walcowane dzieli się na pięć grup: pręty, kształtowniki, blachy, rury, taśmy walcowane na zimno i gorąco.

Opis projektowanych materiałów: stal profilowa St3S cynkowana ogniowo.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale „Wymagania ogólne" roz. I pkt. 3

3.2. Zamawiający nie narzuca jakiego sprzętu ma użyć Wykonawca. Wielkość, rodzaj maszyn i urządzeń do montażu konstrukcji i innych elementów stalowych zaproponuje Wykonawca i zaproponuje do zatwierdzenia Inwestorowi. Informacje na temat sprzętu powinny znaleźć się w projekcie wykonawczym jak i planie BIOZ.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale „Wymagania ogólne" roz. I punkt 4

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.
Wykonawca powinien przewidzieć wykonanie elementów konstrukcji budowli w specjalistycznym zakładzie i przewóz tych elementów w postaci prefabrykatów na miejsce wbudowania.

5. Wykonanie robót

5.1 Spawanie łukiem elektrycznym – źródłem ciepła jest łuk elektryczny jarzący się pomiędzy dwiema elektrodami. Jedną z elektron może być spawany przedmiot. Spawanie elektrodą otuloną pocznie zwane jest ręcznym spawaniem łukowym.
Dla elementów prawidłowej technologii spawania zalicza się:

- parametry spawania i wybór elektrody
- przygotowanie brzegów łączonych elementów
- technikę układania spoin
- zabiegi zmierzające do zmniejszenia następstw naprężeń spawalniczych i usunięcia odkształceń

Gatunek elektrody dobiera się na podstawie następujących kryteriów:
- właściwości mechanicznych, które ma posiadać złącze
- rodzaju działającego obciążenia (statyczne i dynamiczne)
- składu chemicznego i własności metalu
- warunków pracy złącza: temperatury, agresywności chemicznej środowiska
- warunków wykonania

Przy spawaniu elementów ocynkowanych należy zachować wszystkie warunki bezpieczeństwa związane z tą czynnością, spawy oczyścić i położyć na nich warstwę cynku.

5.2. Spawanie gazowe – źródłem ciepła jest tu płomień powstający ze spalania gazu palnego mieszanego z tlenem. Stosunkowo niska temperatura (około 3000 ℃ w porównaniu do 6000 ℃ przy spawaniu łukowym) , nierównomierne rozchodzenie się ciepła i niedostateczne zabezpieczanie metalu przed ujemnym wpływem powietrza powodują, że proces ten jest mało wydajny i nie dający gwarancji należytej jakości złącza. Spawanie gazowe może być stosowane do spawania elementów drugorzędnych.

5.3. Wszystkie spawy należy oczyścić ze zgorzeliny i zabezpieczyć przed korozją poprzez ogniowe ocynkowanie.

5.4. Zamawiający nie narzuca Wykonawcy sposobu wykonania konstrukcji. Konstrukcja musi być wykonana zgodnie z projektem budowlanym. Łączenia poszczególnych elementów wykonać zgodnie z projektem budowlanym wykonawczym.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie wymiarów – należy przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi., przymiarami lub sprawdzianami.
Sprawdzenie jakości połączeń – wg wytycznych konstrukcyjnych

Badanie płaskości (wichrowatości) należy przeprowadzać na jednej powierzchni licowej w pozycji pionowej przy użyciu uniwersalnych przyrządów pomiarowych lub sprawdzianów.

Wszystkie elementy konstrukcji stalowych są wykonywane przez Wykonawcę na rzecz Inspektora Nadzoru i Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość całości konstrukcji przez cały okres jej trwania przy zachowaniu przez Inspektora Nadzoru odpowiednich metod konserwacji, dlatego jakość zastosowanych materiałów musi to zagwarantować.

Sprawdzenie wykończenia
Sprawdzenia stanu powierzchni należy przeprowadzać wizualnie w świetle dziennym lub rozproszonym świetle sztucznym z odległości 1,0 m oraz uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi, sprawdzianami lub wzorcami.

7. Obmiar robót

Na wykonywane roboty obowiązuje ryczałt, nie przewiduje się wykonywania obmiarów.

8. Odbiór robót

8.1. Podstawę do odbioru wykonania robót – konstrukcji stalowych stanowi stwierdzenie wykonania jej zgodnie z dokumentacją projektową i ewentualnymi zmianami zatwierdzonymi w dokumentacji powykonawczej

8.2. Odbiór podkładów (elementów łącznych, podstaw, głowic itp.) – należy przeprowadzać w trakcie odbiorów częściowych, przed przystąpieniem do właściwych robót.

8.3. Zakończenie odbioru – powinno się stwierdzić odpowiednim protokółem, który powinien zawierać: ocenę wyników badań, ewentualny wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania roboty z zamówieniem.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest Wykaz Cen będący załącznikiem do Umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.

10. Wykaz norm związanych

PN	Nazwa	Odpowiednik EN
PN-EN 10020:2003	Definicja i klasyfikacja gatunków stali.	
PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia.	
PN-EN ISO 7046-2:2001	Śruby z łbem stożkowym (łeb zwykły) z wgłębieniem krzyżowym. Klasa dokładności A. Część 2: Ze stali, klasy własności mechanicznych 8.8; ze stali nierdzewnej i metali nieżelaznych	
PN-EN 1011-2:2004	Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych.	
PN-EN 440:1999	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą topliwą w osłonie gazów stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenie.	
PN-EN ISO 9692-2:2002	Spawanie i procesy pokrewne. Przygotowanie brzegów do spawania. Część 2: Spawanie stali łukiem krytym.	
PN-EN 1599:2000	Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali żarowytrzymałych. Klasyfikacja	
PN-EN 1668:2000	Materiały dodatkowe do spawania. Pręty, druty do spawania łukowego w osłonach gazów elektrodą wolframową stali niestopowych i drobnoziarnistych oraz ich stopiwa. Klasyfikacja.	
PN-EN 27963:1993	Połączenia spawane stali. Wzorzec kontrolny nr 2 do ultradźwiękowych badań stali.	
PN-74/H-97011	Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynowe na stali, miedzi i stopach miedzi.	
PN-EN 12329:2002	Ochrona metali przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe z dodatkową obróbką na żelazie lub stali.	
PN-EN 10306:2004	Żelazo i stal. Badanie ultradźwiękowe dwuteowników H o równoległych powierzchniach stopek i dwuteowników IPE.	
PN-EN 10025-2:2005 (U)	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych.	
PN-91/H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.	
PN-71/H-93451	Stal walcowana. Ceowniki ekonomiczne.	
PN-91/H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.	
PN-H-93406/A1:1996	Stal. Teowniki walcowane na gorąco (Zmiana A1).	
PN-EN 10056-2:1998/Ap1:2003	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.	
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe – Obliczenia statyczne i projektowanie.	
PN-EN 10056-1:2000	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.	

Akty prawne	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z dnia 20 sierpnia 1998 r.)
Akty prawne	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z dnia 31 stycznia 2002 r.)
PN-ISO 3443-7	Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna

VI. ST Brama kod CPV 45421148-3 Instalowanie bram

1.Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
Specyfikacja ma zastosowanie przy odbiorach częściowych i końcowych montażu bram

1.2 Zakres stosowania ST
Niniejsza specyfikacja ma zastosowanie do bramy będącej przedmiotem zamówienia

1.3 Zakres robót objętych ST
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażu bramy

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót -
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Wymaganiach ogólnych roz. I punkt 1.4.

2. Materiał

Brama segmentowa z panelu aluminiowego.
Płaszcz bramy: panele o wys. 500mm i 610mm o całkowitej grubości 40mm; zbudowane z pianki poliuretanowej otoczonej ocynkowaną stalą o grubości jednostronnej 0,5mm; panele wewnątrz są wzmocnione blachą 1,5mm na całej długości; struktura stucco lub gładka w zależności od panelu, współczynnik przenikalności termicznej panelu K≈0,59 [W/m²C]; współczynnik izolacji akustycznej Rw≈24 dB; waga panelu 11,1 kg/m² System prowadzenia: konstrukcja (prowadnice pionowe i poziome) stalowa ocynkowana, grubość 2mm; wał ze sprężynami lakierowanymi proszkowo, 20 tyś. cykli; brama otwierana ręcznie bez uchwytu muszlowego i rygla; prowadzenie normalne SL (wys. nadproża 42-1000 mm)
Typy prowadzeń: standardowe, pionowe, wysokie, niskie, pionowe z obniżonym wałem, wysokie z obniżonym wałem Zabezpieczenia: zabezpieczenie przed skutkami pęknięcia linki; zabezpieczenie w przypadku pęknięcia sprężyny (w przypadku braku napędu); poprzeczne wzmocnienia paneli (omega) pow. 6001mm szerokości bramy
Kolory wg istniejących RAL 5010/9002
Brama ma być wyposażona w napęd elektryczny z listwą optyczną.
W bramie należy umieścić drzwi z progiem z progiem o wymiarach 875x2000mm z samozamykaczem, klamką i zamkiem

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót , zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.
Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej , ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.
Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

5. Wykonywanie robót

Dopuszczalne odchyłki wymiarów

Odchyłki wymiarów nieokreślonych w normach przedmiotowych i dokumentacji technicznej powinny odpowiadać szeregowi średniodokładnemu.
Dla części, które nie podlegają dalszej obróbce obowiązują odchyłki wymiarowe materiałów wyjściowych określone w normach dotyczących danego materiału.

Dopuszczalne odchyłki:

<table>
<tr><td rowspan="3">Podział wymiarów nominalnych</td><td colspan="13">Odchyłki, wymiarów określonych symbolami mm</td></tr>
<tr><td colspan="8">drzwi</td><td colspan="5">segmentu</td></tr>
<tr><td>Powyżej</td><td>do</td><td>S'_s</td><td>S_f</td><td>S_z</td><td>H'_s</td><td>H_f</td><td>H_k</td><td>H_z</td><td>S'_s</td><td>S_f</td><td>S_z</td><td>H'_s</td><td>H_f</td><td>H_k</td><td>G_z</td></tr>
<tr><td>630</td><td>1250</td><td>-1</td><td rowspan="2">-1</td><td rowspan="4">Odchyłka wymiaru S jest wynikową odchyłek wymiaru S_f i stojaków ościeżnicy</td><td>-</td><td>-</td><td rowspan="4">Odchyłka wymiaru H_k jest wynikową wymiaru H_f i nadproża</td><td rowspan="4">Odchyłka wymiaru H_z jest wynikową wymiaru H_f , nadproża oraz progu ościeżnicowego</td><td>-1</td><td rowspan="3">-1</td><td rowspan="4">Odchyłka wymiaru S_z jest wynikową odchyłek wymiaru S_f i stojaków oscieżnicy</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1250</td><td>2000</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2000</td><td>3150</td><td>-</td><td>-2</td><td>-2</td><td>-2</td><td>-</td><td>-2</td><td>-2</td><td>-2</td><td>-2</td><td>-2</td></tr>
<tr><td>3150</td><td>4000</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-3</td><td>-3</td></tr>
</table>

Nazwy i symbole:
S – szerokość w świetle między stojakami ościeżnicy
S_z – szerokość zewnętrzna drzwi lub segmentu
S_f – szerokość ościeżnicy między wrębami i stojakami
S'_s – szerokość skrzydła drzwiowego bezprzylgowego
H'_s – wysokość skrzydła drzwiowego bezprzylgowego
H_f – wysokość ościeżnicy od wrębu nadproża do poziomu podłogi
H_k – wysokość konstrukcyjna drzwi lub segmentu
H_z – wysokość zewnętrzna drzwi
G_z – wysokość zewnętrzna segmentu
H – wysokość w świetle przejścia

Wykonanie
Połączenia rozłączne

Wykonanie śrub, wkrętów i nakrętek w klasie średniodokładnej –wg PN-82/M-82054/02. Gwinty w pozostałych częściach powinny być wykonane w klasie średniodokładnej wg PN-83/M-02113. Otwory gwintowane w wywiniętym obrzeżem w blachach wg PN-82/M-66136.
Pogłębienia pod łby stożkowe wkrętów powinny odpowiadać wykonaniu średniodokładnemu wg PN 87/M-82068, a otwory przejściowe do śrub i wkrętów – w wykonaniu średniodokładnym wg PN-75/M-02046. Zaleca się stosowanie pogłębień pod łby stożkowe wkrętów o kącie 120˚ dla połączeń cienkościennych i o kącie 90˚ dla połączeń pozostałych. Do połączeń rozłącznych mogą być stosowane wkręty samogwintujące wg PN-79/M-83102

Części złączne powinny być dopasowane do kształtowników bramy i segmentu oraz powinny być łatwe w montażu i demontażu.

Połączenia nierozłączne.
Połączenia spawane powinny być zgodne z PN-77/B-06200. Połączenia zgrzewane punktowo powinny zgodne z PN-74/M-69021. Krawędzie łącznych części drzwi i segmentu powinny być oczyszczone z zadziorów po pocięciu. Połączenia spawane powinny być dobrze wtopione, wolne od żużla i pęcherzy, nie powinny wykazywać przegrzania i pęknięć w samej spoinie lub strefie przejściowej.
Połączenia zgrzewane powinny być bez odprysków, pęknięć, przypaleń i miejsc niezgrzanych, Na powierzchniach zewnętrznych części zgrzewanych dopuszcza się nieznaczne wgłębienia i wpływy o wartości nieprzekraczającej 0,3 mm. Na powierzchniach wewnętrznych,nie widocznych po zamontowaniu dopuszcza się wypływy powstałe przy zgrzewaniu doczołowym o wysokości nie przekraczającej 1,0 mm.

Konstrukcja bramy powinna być zgodna z normami przedmiotowymi oraz z dokumentacją techniczną.
Kształtowniki z aluminium i stopów aluminium powinny odpowiadać wymaganiom dla kształtowników o podwyższonej dokładności wykoania wg PN-84/H-93669.
Konstrukcja wyrobu powinna zapewnić współosiowość zawiasów.
Dopuszczalna odchyłka od współosiowości nie powinna przekraczać 1 mm.

Na powierzchniach widocznych po zamontowaniu powinien być zapewniony styk krawędzi części połączonych.

Uszczelki.
Uszczelki powinny ściśle przylegać do profili aluminiowych. Uszczelki powinny być wykonane z materiału nie powodującego korozji kontaktowej z aluminium i powinny być odporne na starzenie naturalne – conajmnie 5 lat trwałości. Profile oraz szczegółowe wymiary uszczelek powinny być zgodne z normą przedmiotową lub dokumentacja techniczną.

Obsadzenie i zamocowanie okuć.
Okucia mające po zabudowie kontakt z aluminium powinny być wykonane z aluminium, stali nierdzewnej lub innych materiałów nie powodujących korozji kontaktowej przy styku z aluminium. W przypadku stosowania okuć z innych materiałów, powinny one być pozbawione kontaktu z aluminium przez dokładne odizolowanie np. podkładkami z PCV.
Okucia powinny być tak osadzone i zamontowane, aby zapewniały swobodne działanie zgodnie z ich przeznaczeniem.
Razem z montażem należy wykonać wszystkie obróbki blacharskie wynikające z powiększenia otworu.

6. Kontrola jakości

Opis badań
Sprawdzenie wymiarów – należy przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi., przymiarami lub sprawdzianami. Pomiar wysokości i szerokości wykonuje się na jednej powierzchni licowej. Pomiar wysokości i szerokości skrzydła drzwiowego i ościeznicy powinien być wykonany z dokładnością 60,5 mm.

Badanie płaskości (wichrowatości) należy przeprowadzać na jednej powierzchni licowej w pozycji pionowej przy uzyciu uniwersalnych przyrządów pomiarowych lub sprawdzainów. Badanie polega na zmierzeniu odchyłki czwartego naroża w stosunku do płaszczyzny dniesienia wyznaczonej przez 3 naroża powierzchni licowej.
Pomiar równoległości powinien być wykonany z dokładnością 60,5 mm.
Pomiar prostokątności krawędzi powinien być wykonany z dokładnością do 60,1 mm.

Sprawdzenie wykończenia
Sprawdzenia stanu powierzchni należy przeprowadzxać wizualnie w swietle dziennym lub rozproszonym świetle sztucznym z odległości 1,0 m oraz uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi, sprawdzianami lub wzorcami.

Sprawdzenia barwy powłok na elementach aluminiowych okuć należy przeproewadzać wizualnie w świetle dziennym lub rozproszonym świetle sztucznym z odległości 25 cm przez porównanie z katalogiem barw producenta, uzgodnionym z projektantem.

Sprawdzenie działania.
Zasada badania.
Badanie polega na sprawdzeniu prawidłowości dziłania skrzydeł drzwiowych i okuć zgodnie z przeznaczeniem przy wykonywaniu czynności otwierania, obrotu i zamykania oraz na pomiarze siły zamykania skrzydła drzwiowego.
Wyniki badania. Należy opisać obserwacje dotyczące oporów ruchu mechanizmów okuć i obrocie skrzydła oraz działania okuć zgodnie z przeznaczeniem.

Sprawdzenie niezawodnosci drzwi i segmentu wg PN-85/B-06070

Sprawdzenie infiltracji powietrza wg PN-86/B-06073

Sprawdzenie izolacyjności akustycznej wg PN-83/B-02154/03

7. Obmiar robót

Na wykonywane roboty obowiązuje ryczałt, nie przewiduje się wykonywania obmiarów.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:
a) odbiorowi robot zanikających i ulegających zakryciu,
b) odbiorowi częściowemu,
c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu).

8.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru uzgodnionego pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest Wykaz Cen będący załącznikiem do Umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.

10. Wykaz norm związanych

PN	Nazwa	Odpowiednik EN
PN-EN 130:1998	Metody badań drzwi - Badanie zmian sztywności skrzydeł drzwiowych przez wielokrotne wichrowanie	EN 130:1984
PN-EN 951:2000	Skrzydła drzwiowe - Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności	EN 951:1998
PN-EN 952:2000	Skrzydła drzwiowe - Płaskość ogólna i miejscowa - Metoda pomiaru	EN 952:1999
PN-EN 1026:2001	Okna i drzwi - Przepuszczalność powietrza - Metoda badania	EN 1026:2000
PN-EN 1027: 2001	Okna i drzwi - Wodoszczelność - Metoda badani	EN 1027:2000
PN-EN 1121:2001	Drzwi - Zachowanie się pomiędzy dwoma różnymi klimatami - Metoda badania	EN 1121:2000
PN-EN 1191:2002	Okna i drzwi - Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie - Metoda badań	EN 1191:2000
PN-EN 1529:2001	Skrzydła drzwiowe - Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność - Klasy tolerancji	EN 1529:1999
PN-EN 12211:2001	Okna i drzwi - Odporność na obciążenie wiatrem - Metoda badania	EN 12211:2000
PN-EN 1125:1999	Okucia budowlane - Zamknięcia przeciwpaniczne do wyjść uruchamiane prętem poziomym - Wymagania i metody badań	EN 1125:1997

PN-EN 1154:1999	Okucia budowlane - Zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania - Wymagania i metody badań	EN 1154:1996
PN-EN 1155:1999	Okucia budowlane - Elektryczne przytrzymywacze otwarcia drzwi rozwieranych i wahadłowych - Wymagania i metody badań	EN 1155:1997
PN-EN 1527:2000	Okucia budowlane - Okucia do drzwi przesuwnych i drzwi składanych - Wymagania i metody badań	EN 1527:1998
PN-EN 1906:2003	Okucia budowlane - Klamki i gałki - Wymagania i metody badań	EN 1906:2002
PN-EN 12527:2002	Kółka i zespoły jezdne - Metody badań i aparatura badawcza	EN 12527:1998
Akty prawne	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z dnia 20 sierpnia 1998 r.)	
Akty prawne	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z dnia 31 stycznia 2002 r.)	
PN-ISO 3443-7	Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna	

VII. ST kod CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw) w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynieryjnego.

1.1.Zakres stosowania ST

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.2.Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych, w tym szynoprzewodów montowanych poza rozdzielnicami,
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,

wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynieryjnego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnicze montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,

- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

1.3.Określenia podstawowe, definicje

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzą przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry

elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją; .

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Montażu montaż uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- Montaż montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,

2.1.Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

2.1.1. Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5.

Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV; 3,6/6 kV; 6/10 kV; 8,7/15 kV; 12/20 kV; 18/30 kV, a przekroje żył: 16 do 1000 mm^2.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych do bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm2 należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

2.1.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Drabinki instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe.

Koryta i korytka instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).

2.1.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie;

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Według wymagań ogólnych

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.1.Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wiercenie mechaniczne otworów w ścianach
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,

- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) ST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Nie przewiduje się wykonywania przedmiaru robót

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Podstawę rozliczenia robót stanowi ryczałt umowny

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1.Normy

PN-IEC 60364-1:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-6-61:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

10.4.Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.