

**MLWK.10.04.00 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
KONSTRUKCJE ŻELBETOWE**

Spis treści

1.	Wprowadzenie	3
1.1	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST).....	3
1.2	Podstawy opracowania i zakres stosowania SST.....	3
1.3	Zakres prac/usług objętych SST	3
1.4	Określenia podstawowe	4
1.5	Ogólne wymagania	4
1.5.1	Ogólne zasady odpowiedzialności.....	4
1.5.2	Teren budowy	5
1.5.3	Wytyczanie budowli	5
1.5.4	Dokumenty budowy.....	6
1.5.5	Dokumentacja robocza do opracowania przez Wykonawcę	7
1.5.6	Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST oraz ochrona interesu osób trzecich i własności urządzeń.....	9
1.5.7	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	10
1.5.8	Ochrona przeciwpożarowa.....	10
1.5.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	10
1.5.10	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	10
1.6	Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót	11
2.	Materiały.....	12
2.1	Wymagania ogólne	12
2.2	Beton	12
2.3	Stal zbrojeniowa.....	12
3.	Sprzęt	13
4.	Transport	13
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	13
4.2	Transport mieszanki betonowej	14
5.	Wykonanie robót.....	14
5.1	Wykonanie zbrojenia	14
5.2	Wykonanie konstrukcji żelbetowych.....	15
5.2.1	Wykonanie deskowań	15
5.2.2	Montaż zbrojenia	15
5.2.3	Wbudowanie mieszanki betonowej	16
5.3	Prace budowlane – opis zadań	21
5.3.1	Fundamenty.....	21
5.3.2	Słupy i trzpienie żelbetowe	21
5.3.3	Stropy wraz z podciągami.....	21
5.3.4	Ściany żelbetowe	22
5.3.5	Schody.....	22
5.3.6	Dylatacje	22
6.	Program kontroli jakości.....	23
6.1	Program zapewnienia jakości	23
6.2	Dokumentacja kontroli jakości	23
7.	Ocena, przeprowadzenie badań i odbiór	24
7.1	Wymagania ogólne	24
7.2	Kontrola jakości materiałów, wyrobów i procesów wytwarzania	24
8.	Obmiar i odbiór robót oraz płatności	24

8.1	Obmiar robót	24
8.2	Odbiór robót	25
8.3	Podstawa płatności	25
9.	Przepisy i literatura związana	25
9.1	Polskie Normy i Eurokody	25
9.1.1	Katalog [Nr]: Rysunek techniczny	25
9.1.2	Katalog [Na]: Antykorozyjne zabezpieczenia	26
9.1.3	Katalog [Np]: Projektowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych	27
9.1.4	Katalog [Nj]: Jakość i warunki wykonania	27
9.1.5	Katalog [Nw]: Wyroby betonowe i żelebetowe	28
9.2	Piśmiennictwo techniczne	29
9.3	Inne przepisy	29

1. Wprowadzenie

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z konstrukcjami żelbetowymi rozbudowy i nadbudowy istniejącego budynku usługowego na działkach nr ew. 6/79, 6/80, 6/81, 6/160, 6/159, 6/163, 6/332, 6/161 przy ul. Olszewskiego w Kielcach

1.2 Podstawy opracowania i zakres stosowania SST

Podstawą opracowania SST jest projekt budowlany przedmiotowej inwestycji oraz projekty wykonawcze konstrukcji żelbetowych budynku wymienionego w punkcie 1.1, oraz projekty związane, przepisy obowiązującego prawa oraz normy i piśmiennictwo techniczne.

Niniejsza SST jest integralną częścią kontraktu. Jeśli nie uzgodniono inaczej w umowie między Wykonawcą a Inwestorem, to w przypadku ewentualnej zmiany specyfikacji stosuje się analogiczną procedurę jak w przypadku pozostałych warunków kontraktu.

1.3 Zakres prac/usług objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji żelbetowych budynku wymienionego w punkcie 1.1 – ław, stóp i ścian fundamentowych, kanałów technicznych, słupów, trzpień, stropów, attyk, podciągów, nadproży, płyt monolitycznych, klatek schodowych oraz wszystkich innych nie wymienionych wyżej robót żelbetowych jakie występują przy realizacji umowy.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót żelbetowych przewidzianych w projekcie budowy budynku a związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót betonowych i zbrojeniowych wykonywanych na miejscu. Specyfikacja dotyczy w szczególności prac związanych z przygotowaniem mieszanki betonowej, wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem, montażem zbrojenia elementów żelbetowych, układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej oraz pielęgnacją betonu.

Specyfikacja dotyczy również odbioru i montażu prefabrykatów, bądź półprefabrykatów przewidzianych w konstrukcji, a będących elementami typowymi produkowanymi seryjnie przez wytwórców krajowych lub zagranicznych.

Specyfikacja niniejsza nie obejmuje robót związanych z ewentualną makroniwelacją terenu, wykopów, oraz odwodnieniem terenu wykopów i terenu objętego inwestycją.

W niniejszej SST podano wyłącznie te wymagania szczegółowe, które stanowią niezbędne uzupełnienie wymagań aktualnych norm, a także przypomnienie tych zasad, których spełnienie jest w przypadku przedmiotowej konstrukcji szczególnie wymagane.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wszystkich norm wymienionych w

pkt. 9, a także innych pisanych i zwyczajowych zasad, wynikających z wiedzy technicznej, ekologicznej, z zasad bezpieczeństwa osób i mienia, bezpieczeństwa pożarowego, warunków higieniczno-sanitarnymi, itd. W pkt. 9.1 cytowane normy podzielono na kilka katalogów, i tak: Katalog [Nr]: Rysunek techniczny, Katalog [Na]: Antykorozyjne zabezpieczenia, Katalog [Np]: Projektowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych, Katalog [Nj]: Jakość i warunki wykonania i Katalog [Nw]: Wyroby betonowe i żelbetowe.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z definicjami podanymi w przytoczonych normach w pkt. 9.1 niniejszej specyfikacji.

W niniejszej specyfikacji używa się ścisłego określenia:

Projektant: osoba prawna lub fizyczna odpowiedzialna za projekt budowlany i wykonawczy konstrukcji. Wykonawca rysunków warsztatowych oraz projektu montażu oraz dokumentacji technologicznej, zatrudniona przez wykonawcę, nie jest w rozumieniu tej specyfikacji Projektantem.

Zarządzający realizacją umowy: osoba powołana przez Zamawiającego (Inwestora) do nadzoru nad pracami prowadzonymi przez Wykonawcę. W rozumieniu ustawy Prawo budowlane [P1] jest to Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, a w rozumieniu FIDIC [P5] jest nim Inżynier. Inżynier może wyznaczyć swojego przedstawiciela oraz dowolną liczbę asystentów, którzy będą pomagali w wykonywaniu czynności związanych z obowiązkami Inżyniera. Nazwiska, zakresy obowiązków i uprawnień Asystentów winny być podane pisemnie do wiadomości Zamawiającego i Wykonawcy. Tacy asystenci nie będą mieli żadnego prawa do wydawania Wykonawcy jakichkolwiek poleceń, oprócz takich poleceń, które mogą umożliwić im wykonywanie przez nich obowiązków i zapewnić akceptację materiałów, urządzeń czy robocizny jako zgodnych z kontraktem. Jakiegokolwiek polecenia wydane przez nich w tym celu uważane będą za równorzędne z poleceniami wydanymi przez Inżyniera.

1.5 Ogólne wymagania

1.5.1 Ogólne zasady odpowiedzialności

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakiegokolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy oraz w zakresie dokumentacji projektowej również Projektanta.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem budowlanym i wykonawczymi, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu de-

cyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

1.5.2 Teren budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie ze stosownymi przepisami.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i ewentualne odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

1.5.3 Wytyczanie budowli

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów

przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

1.5.4 Dokumenty budowy

(a) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.

Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje: data przejęcia przez wykonawcę placu budowy, dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego, zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy dokumentów wymaganych w pkt.1.5.5, przygotowanych przez wykonawcę, daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót, postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót, daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach, komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy, daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy, daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych, wyjaśnienia, komentarze i sugestie wykonawcy, warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych, dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót, szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie, dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie, dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane, wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone, inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przed-

stawiciela wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

(b) Książka obmiaru robót

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę i wyceniony przedmiar robót, stanowiący załącznik do umowy.

(c) Inne istotne dokumenty budowy

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 2.4.1 i 2.4.2, dokumenty budowy zawierają też: a) dokumenty wchodzące w skład umowy, b) pozwolenie na budowę, c) protokoły przekazania placu budowy wykonawcy, d) umowy cywilnoprawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilnoprawne, e) Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie, f) protokoły odbioru robót, g) opinie ekspertów i konsultantów, h) korespondencja dotycząca budowy.

(d) Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu Projektanta lub Zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

1.5.5 Dokumentacja robocza do opracowania przez Wykonawcę

Wykonawca zobowiązany jest wykonać w ramach kontraktu następujące opracowania robocze:

1. Ewentualne projekty zabezpieczenia wykopów fundamentowych;
2. Ewentualne projekty odwodnienia wykopów na czas trwania realizacji inwestycji;
3. Projekty montażowe elementów prefabrykowanych;
4. Rysunki warsztatowe elementów monolitycznych i prefabrykowanych;
5. Dokumentację powykonawczą.

(a) Rysunki warsztatowe

UWAGA: Z UWAGI NA CHARAKTER PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY, NADBUDOWY I ROZBUDOWY OBIEKTU, WYKONAWCA WINIEN W TRAKCIE PROCESU INWESTYCYJNEGO WYKONAĆ RYSUNKI I DOKUMENTACJE WARSZTATOWE KONSTRUKCJI STALOWYCH I ŻELBETOWYCH JAKIE SĄ MU POTRZEBNE DO REALIZACJI ROBÓT ORAZ UZGODNIĆ JE Z AUTOREM PROJEKTU WYKONAWCZEGO.

Rysunki konstrukcji żelbetowych należy sporządzać zgodnie z [Nr1], a także zgodnie z normami związanymi [Nr2] do [Nr18] .

Rysunki warsztatowe opracowane przez Wykonawcę akceptuje projektant przed skierowaniem do produkcji. Akceptacja dotyczy wyłącznie zgodności przyjętych rozwiązań z założeniami projektu budowlanego i wykonawczego.

Ponieważ rysunki warsztatowe będą zawierały rozwiązania szczegółowe, wpływające na wytrzymałość i trwałość konstrukcji, a które nie podlegają w tym zakresie sprawdzeniu przez projektanta, więc wymaga się by były podpisane przez osobę uprawnioną do samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie projektowania konstrukcji stalowych.

Zaleca się, by obliczenia połączeń elementów były wykonywane i weryfikowane przez opracowujących rysunki warsztatowe na podstawie norm Eurokod [Np2] i Eurokod 2 [Np3], [Np4] oraz norm związanych, nie zaś na podstawie norm wcześniejszych, a w tym [Np1].

Rysunki warsztatowe elementów żelbetowych obejmują: a) rysunki elementów konstrukcji, b) wykazy stali zbrojeniowej i profilowej, c) wykazy łączników, d) rysunki zestawieniowe (schematy montażowe) i niezbędne szczegóły połączeń montażowych, e) wykazy elementów.

Rysunki warsztatowe zbrojenia konstrukcji lub jej części musi zawierać następujące informacje: a) rozmieszczenie zbrojenia podłużnego (otulin, ilość warstw, odległości) oraz uchwytów montażowych w elementach prefabrykowanych, b) szczegółowe zasady przedłużania prętów pojedynczych, siatek i szkieletów (sposób i lokalizacja miejsc przedłużania), c) zestawienie stali z podziałem na gatunki i średnice, d) wykaz akcesoriów do przedłużania zbrojenia, e) szczegółowy rysunek ukształtowania elementów zbrojenia i uchwytów montażowych (kąty zgięć, długości odcinków składowych i inne informacje niezbędne do nadania prawidłowego kształtu, długość całkowita, średnica i znak stali, numer pręta, ilość sztuk).

Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu **nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych** na ich przeanalizowanie.

(b) Projekt montażu oraz plan zapewnienia bezpieczeństwa

Na żądanie zarządzającego realizacją umowy wykonawca opracuje Projektu Montażu, tak aby uwzględnić możliwości techniczne wykonawcy i tak, aby zapewnić stateczność i wytrzymałość konstrukcji, a także bezpieczeństwo pracowników we wszystkich fazach prowadzenia robót.

W ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane [P1] jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

(c) Dokumentacja zapewnienia jakości

Wymogi odnośnie wytwarzania, obiegu, przechowywania oraz uzgadniania dokumentacji zapewniania jakości, podano w pkt. 6 niniejszej specyfikacji.

sanitarnych.

(d) Inna dokumentacja technologiczna

Wykonawca opracuje:

- i. harmonogram i kolejność prac betonowych i innych prac,
- ii. skład mieszanki betonowej i granulację kruszywa, jeśli będzie to niezbędne,
- iii. Niezbędne operaty geodezyjne;
- iv. Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania;
- v. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.
- vi. Dokumentację powykonawczą,

Harmonogram robót/dostaw konstrukcji powinien być zsynchronizowany z ogólnym harmonogramem realizacyjnym i powinien określać wszystkie węzłowe daty (punkty kontrolne), a w szczególności następujące terminy: a) przekazania (akceptacji) dokumentacji projektowej opracowywanej przez Wykonawcę, b) udostępnienia placu budowy lub jego części (frontu robót), c) dostawy betonu i innych elementów d) rozpoczęcia i zakończenia wbudowywania, e) odbioru zbudowanych elementów.

Dokumentacja powykonawcza zostanie opracowana przez wykonawcę wraz z dokumentacją projektową z naniesionymi wszelkimi zmianami i poprawkami, które zostały wprowadzone w trakcie wykonywania konstrukcji.

1.5.6 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST oraz ochrona interesu osób trzecich i własności urządzeń

Obowiązkiem wykonawcy jest wykonać konstrukcję zgodnie z dokumentacją projektową oraz niniejszą specyfikacją techniczną z rygorami określonymi w ustawie „Prawo budowlane” [P1], w ustawie „O ochronie praw autorskich i prawach pokrewnych” [P2], w ustawie „O zamówieniach publicznych” [P3], warunkach kontraktu oraz innych przepisów prawa w tym kodeksu cywilnego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót .

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez

swoje działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

1.5.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

1.5.8 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

1.5.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca będzie postępował zgodnie z opracowanym przed przystąpieniem do robót planem zapewnienia bezpieczeństwa (pkt. 1.5.5.) oraz ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy prowadzeniu robót budowlano-montażowych.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

1.5.10 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca działa w reżimie zasad prawnych obowiązujących w Polsce. Wyko-

nawca winien stosować się pod każdym względem, włącznie z daniem wszelkich powiadomień oraz dokonywaniem wymaganych opłat, do postanowień: wszelkich ustaw państwowych, zarządzeń, praw i innych regulacji lub regulaminów miejscowej lub innej prawnie ustanowionej władzy odnoszących się do wykonywania robót, ich wykończeniem i usuwaniem usterek, oraz przepisów i postanowień wszelkich ciał publicznych lub przedsiębiorstw, których mienie lub prawa są związane lub mogą uciepnieć w związku z prowadzonymi robotami.

Jeśli nie uzgodniono inaczej w umowie między Wykonawcą a Inwestorem, ani też niniejsza specyfikacja nie ustanawia surowszych reguł, to w przypadku wykonania i odbioru budowli obowiązują Wykonawcę procedury wynikające z warunków kontraktowych FIDIC [P5].

W szczególności obowiązujące są: uprawnienia Inżyniera, regulacje dotyczące cecji i subkontraktów, dokumentów kontraktowych, w tym procedur przechowywania i dostarczania rysunków i dokumentów pkt. 6.1 do 6.5 [P5], zasady dotyczące nieprzewidywalnych przeszkód i warunków fizycznych, a także odpowiedzialności Wykonawcy w tym za: naprawę strat i szkód wyrządzonych osobom i mieniu, ubezpieczenia robót i sprzętu, zakresu pokrycia ubezpieczeniem, za zakłócenia ruchu i naruszenia praw sąsiadów, oraz zachowania porządku na Palcu Budowy również po ukończeniu robót. Wykonawca obowiązany jest

1.6 Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	Nazwa
45.00000 0-7				Roboty budowlane
	452.00 000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
		4526.0000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
			45262.100-2	Roboty przy wznoszeniu rusztowań
			45262.110-2	Demontaż rusztowań
			45262.120-8	Wznoszenie rusztowań
			45262.300-4	Betonowanie
			45262.310-7	Zbrojenie
			45262.311-4	Betonowanie konstrukcji
			45262.320-0	Wyrównywanie
			45262.350-9	Betonowanie bez zbrojenia
			45262.360-2	Cementowanie
			45262.600-7	Różne specjalne roboty budowlane
			45262.620-3	Ściany nośne
	455.00 000-2			Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej
		4551.0000-5		Wynajem dźwigów wraz z obsługą operatorską

		4552.0000-8		Wynajem koparek wraz z obsługą operatorską
--	--	-------------	--	--

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Wszelkie postanowienia dotyczące stosowanych materiałów i wyrobów podano w odpowiednich przepisach, które zostały wymienione w pkt. 9.

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenie o jakości zgodnie z PN-EN 45014 [Nj16] lub wynik badań laboratoryjnych potwierdzających wymaganą jakość.

2.2 Beton

Mieszanka betonowa zamawiana w wyspecjalizowanej wytwórni musi odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1 [Nw8].

Dla każdej partii betonu powinny być wystawione przez producenta zaświadczenia o jakości betonu. Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii. Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne: charakterystykę betonu (klasę betonu, jego cechy fizyczne, np. beton odporny na wpływy atmosferyczne, wodoszczelny, oraz inne niezbędne dane), wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania, wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność), okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

Projekt kontroli betonu powinien w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji, z uwzględnieniem [Nw9]do [Nw13]

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu zgodnie z [Nw14][Nw15]

Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium.

2.3 Stal zbrojeniowa

Stal do zbrojenia elementów konstrukcji żelbetowych musi odpowiadać wymaganiom określonym w Projekcie zarówno w zakresie klasy, gatunku jak i średnicy.

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normach [Nw2] do [Nw7].

Stal zbrojeniowa powinna spełniać techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych [Nw1].

W szczególności zwraca się uwagę, że:

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej,

rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem. Wady powierzchniowe takie, jak rysy, drobne łuski i zawałcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne: jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich i jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 dla prętów o większych średnicach. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Projektanta i Inżyniera. Stal dostarczona na budowę musi posiadać atest producenta.

Pręty zbrojenia przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendr, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczami i farbami. Pręty powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. Druk do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm miękki. Klocki dystansowe pod zbrojenie – betonowe, zapewniające przewidzianą projektem wartość otuliny zbrojenia.

3. Sprzęt

Rodzaje sprzętu używanego do robót betonowych i zbrojarskich oraz szalowań pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BZO zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót.

Stosowany na budowie sprzęt powinien być sprawny, co powinno być poświadczane aktualnymi na czas budowy przeglądami technicznymi, atestami lub dopuszczeniami, wszelkich urzędzeń wymagających takich dokumentów.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, w szczególności powinien być używany z wszelkimi osłonami przewidzianymi przez producenta. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie.

Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Pręty zbrojeniowe i wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów żelbetowych (poza mieszanką betonową) można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Do transportu mieszanki betonowej i cementu luzem należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BZO i przepisami o ruchu drogowym.

Transport elementów przeznaczonych do deskowania, sposób załadunku i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

4.2 Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia. Na miejsce wbudowania transport prowadzić za pomocą pomp.

Transport mieszanki nie może spowodować: segregacji składu mieszanki, zmian składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, zmiany temperatury nie więcej niż 5°C.

Czas trwania transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej przy jej wytworzeniu. Mieszanka musi być wbudowana nie później niż: przy temperaturze otoczenia + 15°C - 90 min, przy temperaturze otoczenia + 20°C - 70 min, przy temperaturze otoczenia + 30°C - 30 min.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania: mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia bez przeładunku, pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do czyszczenia i przepłukania, przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować: naruszenia jednorodności mieszania (segregacja składników), zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp., zanieczyszczenia, zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi:

Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić ± 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego.

Obowiązkiem Kierownika Projektu jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

5. Wykonanie robót

Roboty konstrukcyjne muszą być wykonane zgodnie z Projektem Budowlanym, projektami wykonawczymi oraz ST, a także normą [Nj1] oraz warunkami technicznymi [L1].

5.1 Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie musi być wykonane wg projektów wykonawczych, projektów warsztatowych, wymagań ST, a zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej.

Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienność geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy 1,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie.

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.

5.2 Wykonanie konstrukcji żelbetowych

5.2.1 Wykonanie deskowań

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

Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999 [Nj31].

Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki. Materiały stosowane do deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową. Należy dopasowywać połączenia szalunków oraz zapewnić ich wodoszczelność. Ilość połączeń należy ograniczać do minimum.

Deskowania oraz podpory dla wykonywanych konstrukcji płytowych lub belek powinny pozostać na miejscu zgodnie z [L1], do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową, która zostanie potwierdzona przez testy cylindryczne, lub do czasu zezwolenia na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania jest niedopuszczalne.

Przy podparciu deskowania rusztowaniem należy unikać punktowego przekazywania sił. Po zamontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem należy pokryć środkami o działaniu adhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązadełkowy itp.).

Deskowania powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w z [L1] oraz wykonane zgodnie z określonymi poniżej minimalnymi wymaganiami dla prac wykończeniowych. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac żelbetowych. Odrzucone betony zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana betonów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

5.2.2 Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie.

Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy sto-

sować podkładowe dystansowe prefabrykowane betonowe, zapewniające zachowanie otuliny zbrojenia przewidzianej w projekcie wykonawczym. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być zgłoszony do odbioru. Sprawdzenia i zatwierdzenia dokonuje Inżynier zapisem do dziennika budowy.

Sprawdzeniu podlegają: średnice użytych prętów, rozstaw prętów (różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm, a w innych elementach 0,5 cm), rozstaw strzemion (nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż ± 2 cm), różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia (nie mogą odbiegać od projektu wykonawczego o więcej niż ± 5 cm), otuliny zewnętrzne (utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych), powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

Rodzaj podkładek dystansowych podlega akceptacji przez Inżyniera.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Rozstaw zbrojenia, średnice i otuliny powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest nie dopuszczalne.

Kotwienie i łączenie prętów oraz siatek zbrojeniowych należy wykonywać zgodnie z Eurokodem 2 [Np3] (lub tymczasowo z [Np1]).

5.2.3 Wbudowanie mieszanki betonowej

(a) Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Ze względu na szczególne warunki wykonania robót nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego inżyniera budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanek, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane zarządzającemu realizacją umowy. Nie wolno układać mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez zarządzającego realizacją umowy.

Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości zarządzającego realizacją umowy, dla porównania z wynikami badań mieszanki wykonanymi przez niezależne laboratorium. Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.

Do każdej partii betonu, przed jej rozładowaniem na miejscu wbudowania, należy dostarczyć metrykę dostawy zawierającą informacje zgodne z wymaganiami określonymi w [L1], rozdz. 6 oraz wymaganiami stawianymi przez zarządzającego realizacją umowy.

(b) Układanie mieszanki betonowej

Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym zarządzającego realizacją umowy, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, otworów i innych elementów mających się znajdować w betonie.

Układanie mieszanki betonowej powinno przebiegać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w [L1], rozdz. 6, a także zaleceniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

Mieszanke betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową, w warstwach o grubości nie większej niż 450 mm.

Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszankę betonową należy nawilżyć. Przed ułożeniem betonu należy posmarować wszystkie drewniane deskowania. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy przed ułożeniem betonu.

(c) Podawanie betonu przy pomocy pompy

Pompowanie betonu dopuszcza się tylko za zgodą zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli w jego opinii pompowanie betonu nie da odpowiednich efektów końcowych, wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych.

Sprzęt niezbędny do układania betonu przy pomocy pompy:

Wykonawca powinien dysponować na miejscu, podczas betonowania gotową do pracy pompą, transporterem, dźwigiem i pojemnikiem do betonowania, lub innym systemem zaaprobowanym przez Inżyniera pozwalającym na odpowiednie rozłożenie betonowania w czasie i uniknięcie powstawania niepożądanych szwów roboczych w przypadku uszkodzenia używanego sprzętu.

Minimalna średnica przewodu tłocznego 100 mm.

Jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody w opinii zarządzającego realizacją umowy nie funkcjonują prawidłowo, należy je wymienić.

(d) Zagęszczanie betonu

Sposoby wibrowania oraz potrzebny sprzęt powinny spełniać założenia przedstawione w [L1], rozdz. 6. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu, lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

(e) Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie

Betonowanie przy wysokich temperaturach

Przygotowanie kruszywa, wody oraz innych składników mieszanki betonowej powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi [L1], rozdz. 6. Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki opisane w innych rozdziałach niniejszej specyfikacji, nawet jeśli nie są one wymagane w [L1], rozdz. 6. Domieszki redukujące zawartość wody oraz opóźniające wiązanie betonu w celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności powierzchni po pracach wykończeniowych mają być stosowane w ilościach zgodnych z zaleceniami producenta.

Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszankę podczas betonowania temperatury wyższej od 30°C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszaniem schłodzić składniki mieszanki.

Betonowanie przy niskich temperaturach

Mieszankę betonową należy układać i zabezpieczać zgodnie z wymaganiami podanymi w [L1], rozdz. 6. Mieszanki nie wolno układać na zamrożonej ziemi, lodzie, oblodzonych lub oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez zarządzającego realizacją umowy. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy.

(f) Łączenie ze starym betonem.

Powierzchnię starego betonu należy skuć i oczyścić aż do odsłonięcia kruszywa. Powierzchnie kontaktowe należy pokryć środkiem wiążącym, którego typ musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Metody przygotowania zaprawy i środka wiążącego powinny spełniać pisemne instrukcje i zalecenia producenta oraz odpowiadać szczególnym warunkom określonym w projekcie. Wymaga się od producenta środków wiążących dostarczenia na piśmie instrukcji stosowania.

(g) Drobne naprawy

Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są ekspozowane, czy nie, powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę zarządzającego realizacją umowy co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu.

Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.

Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę

naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych.

(h) Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania elementów.

Ściany

Płaskie powierzchnie pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w ramach określonych poniżej tolerancji.

1. Wgłębienia w powierzchni ściany nie powinny być większe niż:
 - 2 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli przykładnica długości 1 m położona jest na najwyższym punkcie,
 - 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku jeśli 3 m przykładnica położona jest na najwyższym punkcie,
 - 10 mm na całej wysokości ściany.
2. Dopuszczalne odchyłki w założonej grubości ściany nie powinny przekraczać 5 mm.
3. Wszelkie defekty wykonania ścian powinny zostać naprawione z godnie z zasadami określonymi w punkcie (g).

Płyty

Płaskie powierzchnie pionowe i poziome ścian powinny być wyrównane w ramach określonych poniżej tolerancji.

4. Nierówności powierzchni płyt nie powinny przekraczać 5 mm niezależnie od miejsca i kierunku. Sprawdzenia dokonuje się przykładnicą 3 m długości położoną na najwyższym punkcie.
5. Wzniesienia na wykończonej płycie powinny się mieścić w zakresie 10 mm tolerancji za wyjątkiem płyt zaprojektowanych i opisanych jako płyty mające gwarantować odpływ do rynien podłogowych lub kanałów, które powinny dobrze spełniać swoje zadanie, pomijając tolerancje. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za odpowiednie funkcjonowanie ukończonej budowli. Spadki należy poprawić, jeśli jest to konieczne dla uzyskania całkowitego odpływu. Odchyłki w grubościach płyt nie powinny być większe niż 5 mm i powinny spełniać określone powyżej wymagania.

(i) Pielęgnacja betonu

Pielęgnacja betonu powinna polegać na utrzymywaniu betonu w stanie ciągłej wilgotności w ciągu: 7 dni w przypadku użycia cementu portlandzkiego, 14 dni w przypadku użycia cementu hutniczego

Wybór metody pielęgnacji betonu zależy od opinii zarządzającego realizacją umowy.

W przypadku gdy przewidziane jest pokrycie powierzchni powłokami, farbą, materiałami cementowymi lub innymi materiałami wykończeniowymi, należy przed zastosowaniem specyfików do pielęgnacji betonu upewnić się czy są one zgodne z przewidywanym pokryciem. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości

należy do pielęgnacji używać tylko wody.

Uwagi

1. Przez cały czas gdy beton podlega pielęgnacji, deskowania ścian powinny pozostawać na miejscu, w celu zmniejszenia odpływu wody i wysychania betonu.
2. Środek do pielęgnacji betonu (jeśli jest dopuszczony) powinien być stosowany zaraz po usunięciu deskowań.
3. Powierzchnie eksponowane powinny być cały czas zraszane.
4. W trakcie pielęgnacji betonu w płytach i wieńcach należy:

Chronić powierzchnię przez przykrywanie matami lub przykryciami z materiałów wełnianych utrzymywanych w ciągłej wilgotności.

Przykrywać 25 mm warstwą mokrego piasku, ziemi, lub trocin i utrzymywać w wilgotności.

Stale zraszać eksponowaną powierzchnię.

Jeśli dodatkowe wykończenie płyt nie będzie wykluczało obecności środka, stosować środek pielęgnacyjny. Wykonawca będzie odpowiedzialny za zgodność zastosowanych środków z materiałami uszczelniającymi lub innymi, które będą stosowane w przyszłości.

W przypadku zastosowania innych metod pozwalających utrzymać wymaganą stałą wilgotność na całej powierzchni płyt Wykonawca powinien określić ją i przedstawić do zatwierdzenia Inżynierowi

Pielęgnacja i ochrona betonu przy chłodnej pogodzie powinna przebiegać zgodnie z [L1], rozdz. 6. Beton zniszczony przez działanie zimna powinien zostać naprawiony lub wymieniony.

(j) Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Dokumentacji Projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- a) usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego,
- b) obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później, niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

(k) Zabezpieczenie podczas odpadów

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

5.3 Prace budowlane – opis zadań

5.3.1 Fundamenty

Pod projektowanym obiektem założono posadowienie bezpośrednie, za pomocą łąw i stóp fundamentowych, na podkładzie z betonu C8/10 grubości 100mm. Grubość łąw fundamentowych wynosić będzie 40 i 50cm. Fundamenty wykonane będą z betonu klasy C25/30 (klasa ekspozycji XC2), zbrojenie stalą B500SP. Ewentualne przejścia instalacji i sieci zewnętrznych w pobliżu fundamentów bezwzględnie muszą być wykonywane w rurach ochronnych. Planuje się monolityczne połączenie z fundamentami trzpieni i słupów żelbetowych. Otulina zbrojenia dla fundamentów: 50mm.

Ewentualne schodki, pochylnie i wejścia zewnętrzne w poziomie parteru, wylewane na podłożu gruntowym, przewidziano jako oddylatowane od głównej konstrukcji obiektu, zbrojone włóknom rozproszonym w ilości 15kg/m³ betonu C25/30.

Należy przewidzieć konieczność wymiany gruntów nasypowych, nienośnych, zakwalifikowanych do pakietu I według dokumentacji geologiczno – inżynierskiej, pod posadzką budynku, na pospółkę zagęszczoną do $I_s=0,98$.

.

5.3.2 Słupy i trzpienie żelbetowe

Słupy konstrukcji nośnej obiektów projektuje się jako żelbetowe, utwierdzone w fundamencie i stropach poszczególnych kondygnacji. Przekroje słupów przewiduje się jako prostokątne, o zróżnicowanych wymiarach w zależności od obciążenia. Siatka słupów jest nieregularna, przystosowana do wymogów funkcjonalnych i użytkowych określonych architekturą budynku.

Słupy i trzpienie żelbetowe projektuje się jako wykonane z betonu klasy C25/30 (klasa ekspozycji XC1 – dla słupów wewnętrznych lub XC2 XF1 dla słupów zewnętrznych, narażonych na kontakt z powietrzem atmosferycznym). Zbrojenie główne oraz strzemiona ze stali B500SP. Założono grubość otuliny prętów zbrojeniowych 40mm.

Trzpienie usztywniające ściany murowane powinny być połączone z nimi za pomocą złączy systemowych albo za pomocą strzępi i prętów #6 w co drugiej spoinie poziomej.

5.3.3 Stropy wraz z podciągami

Stropy żelbetowe projektuje się jako płyty wieloprzęsłowe oparte na ścianach murowanych nośnych lub na podciągach żelbetowych. Grubości stropów kondygnacji

nadziemnych wynoszą 20cm. Klasa betonu w stropach: C25/30, (klasa ekspozycji dla stropów międzykondygnacyjnych: XC1), zbrojenie stalą A-IIIIN (B500SP). Wieńce usztywniające jakie należy wykonać w poziomie posadzki parteru (oddylatowanej od ścian zewnętrznych i wewnętrznych) oraz w poziomach poszczególnych stropów są uciążone po obwodzie budynku.

Stropy zaprojektowano na wartości obciążeń charakterystycznych użytkowych podane w projekcie budowlanym. Dodatkowo stropy projektuje się na obciążenie technologiczne zastępcze równomiernie rozłożone od ścianek działowych.

Otulina zbrojenia dla stropów międzykondygnacyjnych: 25mm dla jednogodzinnej odporności ogniowej lub 35mm dla dwugodzinnej odporności ogniowej.

5.3.4 Ściany żelbetowe

Ściany zewnętrzne klatki schodowej K-3 przewidziano jako monolityczne żelbetowe, grubości 20cm. Ściany zewnętrzne, ściany szybu windowego żelbetowego projektuje się jako żelbetowe monolityczne, o grubości 20cm, posadowione na fundamencie płytowym, grubości 40cm. Pod fundamentem podlewka z chudego betonu gr.10cm.

Ściany żelbetowe szybu windowego i zewnętrzne klatki schodowej projektuje się z betonu C30/37, zbrojone dwustronnie siatkami ze stali A-IIIIN (BSt500). Grubość otuliny zbrojenia: min. 25mm.

5.3.5 Schody

Schody wewnętrzne K-2 oraz biegi klatki K-1 zaprojektowano jako monolityczne płytowe, ze spocznikami (lokalnie belkami spocznikowymi) opartymi w bruzdach wykutych w ścianach murowanych klatek. Grubość płyt biegowych i spocznikowych – zróżnicowana w zależności od rozpiętości. Przewiduje się wykonanie schodów z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC1), zbrojonego stalą A-IIIIN (B500). Założono obciążenie charakterystyczne użytkowe wg PN-82/B-02003.

5.3.6 Dylatacje

Schody, pochylnie, murki oporowe i wejścia zewnętrzne w poziomie parteru, wylane na podłożu gruntowym, przewidziano jako oddylatowane od głównej konstrukcji obiektu, zbrojone włóknem rozproszonym „Dramix” w ilości 25kg/m³ betonu C25/30. Grubość tych elementów konstrukcyjnych: minimum 15cm. Alternatywnie możliwe jest zbrojenie tych elementów siatkami zbrojeniowymi. Elementy te wykonywać należy zgodnie z rysunkami warsztatowymi, jakie opracuje na podstawie zawartych w niniejszym projekcie Wykonawca i przedstawi do akceptacji projektanta. Pod elementami wylewanymi zewnętrznymi wykonać należy podlewkę z chudego betonu gr.10cm, a poniżej zapewnić podbudowę z podłoża niewysadzinowego do poziomu przemarzania.

5.3.7 Zabezpieczenie antykorozyjne projektowanych elementów konstrukcji stalowych

Przy wykonywaniu powłok malarskich należy uwzględnić wykonanie próby w naturze, do akceptacji Inwestora i Architekta.

Do zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych należy zastosować następujące powłoki ochronne, po uprzednim przygotowaniu powierzchni:

- malować jedną warstwą farby podkładowej. Zaleca się emalię epoksydową o gr. min 100 um w kolorze jasnym
- malować 1x lub 2x farbą nawierzchniową. Zaleca się emalię poliuretanową o gr. min 60 um w kolorze wg projektu architektonicznego

6. Program kontroli jakości

6.1 Program zapewnienia jakości

Plan jakości wykonawca opracuje wg PN-ISO 10005 [Nj28], [Nj29], [Nj30], odpowiednio do systemu jakości stosowanego przez wykonawcę i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy.

Plan jakości powinien objąć:

- a) przegląd wymagań projektu pod kątem możliwości ich spełnienia,
- b) podział zadań i odpowiedzialności w poszczególnych fazach realizacji,
- c) procedury i instrukcje procesów specjalnych,
- d) wykaz badań kontrolnych,
- e) procedury wprowadzania zmian i modyfikacji,
- f) procedury postępowania w przypadku niezgodności,
- g) punkty kontrolne związane z kontrolą zewnętrzną i odbiorem robót.

Plan jakości winien w szczególności zawierać: a) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów, b) sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie, c) sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, d) wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót, .

W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu

6.2 Dokumentacja kontroli jakości

Dokumentacja kontroli jakości powinna zawierać: a) dokumenty jakości wyrobów zastosowanych w konstrukcji wystawione przez ich producentów i dostawców, b) dokumenty dodatkowych badań kontrolnych jakości wyrobów zastosowanych w konstrukcji, c) dokumentację procesów specjalnych (w tym spawalniczych) stosowanych podczas wytwarzania i montażu oraz dokumenty badań kontrolnych tych

procesów, d) dokumenty badań/pomiarów kontrolnych elementów oraz zmontowanej konstrukcji, jej podpór i połączeń.

Deklarację zgodności (świadcstwo jakości) wydaje wykonawca godnie z wymaganiami PN-EN 45014 [Nj16].

7. Ocena, przeprowadzenie badań i odbiór

7.1 Wymagania ogólne

Ocena i badania powinny być wykonane zgodnie z programem badań zawartym w planie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały, wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu. Wszystkie kontrolne badania powinny być udokumentowane.

Inżynier powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich wytwórni betonu, cementowni oraz urządzeń dostawców, producentów, podwykonawców i wykonawców dostarczających materiały wykorzystywane do robót objętych niniejszym działem. Wytwórnie betonu muszą prowadzić bieżącą dokumentację badań wszystkich frakcji kruszywa w wymaganych granicach tolerancji.

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami norm. W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej: przedmiot i zakres odbioru, dokumentację określającą komplet wymagań, dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania z wymaganiami, protokoły odbioru częściowego, parametry sprawdzone w obecności komisji, decyzje komisji.

7.2 Kontrola jakości materiałów, wyrobów i procesów wytwarzania

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna odbyć się każdorazowo przy odbiorze dostawy od producenta przed skierowaniem do produkcji zgodnie z wymaganiami [Nj1].

Kontrola jakości robót polega co najmniej na sprawdzeniu [Nj1]: szalunków, zbrojenia, cementu i kruszyw do betonu, receptury betonu, sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem, sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania, dokładności prac wykończeniowych, pielęgnacji betonu.

Badanie konsystencji mieszanki betonowej metodą stożka opadowego wykonana należy wg PN-EN 12350-2 lub metodą Vebe wg Normy PN-EN 12350-3 lub metodą oznaczania stopnia zagęszczalności wg PN-EN 12350-4.

8. Obmiar i odbiór robót oraz płatności

8.1 Obmiar robót

Obmiar wykonanych robót należy dokonywać zgodnie z zasadami kontraktowymi.

Jeśli nie podano inaczej, to jednostką obmiarową jest m² powierzchni schodów płytowych lub m³ zabetonowanej konstrukcji dla pozostałych elementów żelbetonowych.

W przypadkach wątpliwych Inwestor zwraca się do projektanta o opinię.

8.2 Odbiór robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z ogólnymi zasadami,
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór ostateczny
- d) odbiór pogwarancyjny

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest wykonana zgodnie z kontraktem, projektem, wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz przepisów i norm, a w szczególności [Nj1].

W protokole odbioru końcowego sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego, czyli Inwestora, Wykonawcy i Projektanta, należy podać co najmniej: przedmiot i zakres odbioru, dokumentację określającą komplet wymagań, dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania z wymaganiami, protokoły odbioru częściowego, parametry sprawdzone w obecności komisji, stwierdzone usterki, decyzje komisji.

8.3 Podstawa płatności

Procedury płatności powinny być zgodne z kontraktem i związanymi ustaleniami.

Cena za jednostkę obmiarową lub cena ryczałtowa obejmuje wykonanie dokumentacji zgodnie z pkt 1.5.5, zakup materiałów i prefabrykatów, ich transport, roboty przygotowawcze, wykonanie i rozbiórkę potrzebnych rusztowań i deskowań, dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem, pielęgnacją i wszystkimi pracami dodatkowymi, czyszczenie i przygotowanie zbrojenia, montaż zbrojenia, testy i pomiary zgodnie z punktem 6 niniejszej specyfikacji, prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością wykonawcy – materiałów rozbiórkowych z placu budowy, wykonanie wymaganych badań i pomiarów, a także obsługę gwarancyjną. Cena za jednostkę obmiarową obejmuje również wykonanie podkładów z chudego betonu pod stopy i ławy fundamentowe.

9. Przepisy i literatura związana

9.1 Polskie Normy i Eurokody

9.1.1 Katalog [Nr]: Rysunek techniczny

- [Nr1] **PN-EN ISO 3766:2006**, Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawienia zbrojenia betonu,
- [Nr2] **PN-B-01025:2004**, Rysunek budowlany. Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych. *(Zamiast PN-70/B-01025, Projekty budowlane. Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych,*
- [Nr3] **PN-B-01029:2000**, Rysunek budowlany. Zasady wymiarowania na rysunkach architektoniczno-budowlanych. *(Zamiast PN-60/B-01029, Projekty architektoniczno-budowlane. Wymiarowanie na rysunkach., PN-82/N-01614, Rysunek techniczny. Wymiarowanie. Zasady ogólne.(Zamiast PN-60/B-01029 w zakresie pp. 2.1, 2.2, 2.4, 2.11, 2.12,*

2.16.4.)),

- [Nr4] **PN-B-01030:2000**, Rysunek budowlany. Oznaczenia graficzne materiałów budowlanych. (Łącznie z normą PN-ISO 4069:1999 zamiast PN-70/B-01030, Projekty budowlane. Oznaczenia graficzne materiałów budowlanych),
- [Nr5] **PN-EN 22553:1997**, Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach,
- [Nr6] **PN-EN ISO 128-20:2002**, Rysunek techniczny – Zasady ogólne przedstawiania – Część 20: Wymagania podstawowe dotyczące linii. (Zamiast PN-82/N-01616),
- [Nr7] **PN-EN ISO 128-23:2002**, Rysunek techniczny – Zasady ogólne przedstawiania – Część 23: Linie na rysunkach budowlanych. (Zamiast PN-82/N-01616 Rysunek techniczny. Linie rysunkowe. (Zamiast PN-70/B-01025 w zakresie p. 2.1.4.)),
- [Nr8] **PN-EN ISO 3098-0:2002**, Dokumentacja techniczna wyrobu. Pismo. Część 0: Zasady ogólne,
- [Nr9] **PN-EN ISO 3098-2:2002**, Dokumentacja techniczna wyrobu. Pismo. Część 2: Alfabet łaćński, cyfry i znaki,
- [Nr10] **PN-EN ISO 3098-3:2002**, Dokumentacja techniczna wyrobu. Pismo. Część 3: Alfabet grecki,
- [Nr11] **PN-EN ISO 3098-4:2002**, Dokumentacja techniczna wyrobu. Pismo. Część 4: Znaki diakrytyczne i specjalne alfabetu łaćńskiego. (zamiast PN-80/N-01606, Rysunek techniczny. Pismo.)
- [Nr12] **PN-EN ISO 4157-1:2001**, Rysunek budowlany. Systemy oznaczeń. Część 1: Budynki i części budynków,
- [Nr13] **PN-EN ISO 4157-2:2001**, Rysunek budowlany. Systemy oznaczeń. Część 2: Nazwy i numery pomieszczeń,
- [Nr14] **PN-EN ISO 5261:2002**, Rysunek techniczny maszynowy. Przedstawianie uproszczone prętów i kształtowników, (Zamiast PN-ISO 5261:1994, PN-ISO 5261/Ak:1994 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych, oraz PN-64/B-01043 wyd. 7, Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje stalowe.) ,
- [Nr15] **PN-EN ISO 5455:1998**, Rysunek techniczny. Podziałki.
- [Nr16] **PN-EN ISO 7519:1999**, Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Ogólne zasady przedstawiania na rysunkach zestawieniowych,
- [Nr17] **PN-ISO 129:1996 i PN-ISO 129/Ak**, Rysunek techniczny. Wymiarowanie. Zasady ogólne. Definicje. Metody wykonania i oznaczenia specjalne. (Zamiast PN-82/N-01614 w zakresie zasad porządkowych, sposobów wymiarowania i uproszczeń wymiarowych),
- [Nr18] **PN-ISO 4069:1999**, Rysunek budowlany. Oznaczanie powierzchni na przekrojach i widokach. Zasady ogólne,

9.1.2 Katalog [Na]: Antykorozyjne zabezpieczenia

- [Na1] **PN-82/B-01801**, Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania
- [Na2] **PN-82/B-01802**, Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia,
- [Na3] **PN-85/B-01805**, Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Ogólne zasady ochrony,
- [Na4] **PN-86/B-01806**, Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Ogólne zasady

użytkowania, konserwacji i napraw,

- [Na5] **PN-88/B-01808**, Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje stalowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji,
- [Na6] **PN-88/B-01808**, Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Zasady określania uszkodzeń powłok zabezpieczających konstrukcje stalowe i żelbetowe,

9.1.3 Katalog [Np]: Projektowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych

- [Np1] **PN-B-03264**, Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- [Np2] **PN-EN 1990:2004**, Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji,
- [Np3] **PN-EN 1992:2005(U)**, Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- [Np4] **PN-EN 1992:2005(U)**, Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie na warunki pożarowe,

9.1.4 Katalog [Nj]: Jakość i warunki wykonania

- [Nj1] **PN-B-06251:1963**, Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne,
- [Nj2] **PN-ISO 3443:1994**, Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania,
- [Nj3] **PN-ISO 3443-2:1994**, Tolerancje w budownictwie. Statystyczne podstawy przewidywania pasowań elementów o normalnym rozkładzie wymiarów,
- [Nj4] **PN-ISO 3443-3:1994**, Tolerancje w budownictwie. Procedury doboru wymiarów nominalnych i przewidywania pasowań,
- [Nj5] **PN-ISO 3443-4:1994**, Tolerancje w budownictwie. Metoda przewidywania odchyłek montażowych i ustalania tolerancji,
- [Nj6] **PN-ISO 3443-5:1994**, Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie. Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji,
- [Nj7] **PN-ISO 3443-6:1994**, Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna - Metoda 1,
- [Nj8] **PN-ISO 3443-7:1994**, Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna - Metoda 2 (Metoda kontroli statystycznej)
- [Nj9] **PN-ISO 3443-8:1994**, Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
- [Nj10] **PN-ISO 4464:1994**, Tolerancje w budownictwie. Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach.
- [Nj11] **PN-ISO 7737:1994**, Tolerancje w budownictwie. Przedstawienie danych dotyczących dokładności wymiarów.
- [Nj12] **PN-EN 12504-1:2001**, Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie,
- [Nj13] **PN-EN 473**, Badania nieniszczące. Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących. Zasady ogólne,
- [Nj14] **PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004**, Badania betonu w konstrukcjach – Część 2: Badania nieniszczące – Oznaczenie liczby odbicia,

- [Nj15] **PN-EN 45013:1993**: Ogólne kryteria dotyczące jednostek certyfikujących personel,
- [Nj16] **PN-EN 45014:2000**, Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.
- [Nj17] **PN-EN ISO 9000:2006 (U)** Systemy zarządzania jakością – Podstawy i terminologia,
- [Nj18] **PN-EN ISO 9001:2001** Systemy zarządzania jakością – Wymagania,
- [Nj19] **PN-EN ISO 9004:2001** Systemy zarządzania jakością – Wytyczne doskonalenia funkcjonowania,
- [Nj20] **PN-EN ISO 10012:2004** Systemy zarządzania pomiarami –Wymagania dotyczące procesów pomiarowych i wyposażenia pomiarowego,
- [Nj21] **ISO/TR 10013:2001** Guidelines for quality management system documentation. *(Polska wersja raportu technicznego dostępna w PKN: Wytyczne dotyczące dokumentacji systemu zarządzania jakością),*
- [Nj22] **ISO/TR 10014:1998** Guidelines for managing the economics of quality (w trakcie nowelizacji),
- [Nj23] **PN-ISO 10015:2004** Zarządzanie jakością – Wytyczne dotyczące szkolenia,
- [Nj24] **ISO/TR 10017:2005** Wytyczne dotyczące technik statystycznych odnoszących się do ISO 9001:2000,
- [Nj25] **ISO 10019:2005** Guidelines for selection of quality management system consultants and use of their services *(W opracowaniu projekt PN-ISO 10019, Wytyczne dotyczące wyboru konsultantów systemów zarządzania jakością i korzystania z ich usług),*
- [Nj26] **PN-EN ISO 19011:2003** Wytyczne dotyczące audytowania systemów zarządzania jakością i/lub zarządzania środowiskowego,
- [Nj27] **prPN-ISO 10002** Zarządzanie jakością – Zadowolenie klienta – Wytyczne dotyczące postępowania z reklamacjami w organizacjach,
- [Nj28] **PN-ISO 10005:1998** Zarządzanie jakością - Wytyczne dotyczące planów jakości *(Uwaga – Zastąpiona przez ISO 10005:2005),*
- [Nj29] **PN-ISO 10006:2005** Systemy zarządzania jakością – Wytyczne dotyczące zarządzania jakością w przedsiębiorstwach,
- [Nj30] **PN-ISO 10007:2005** Systemy zarządzania jakością – Wytyczne dotyczące zarządzania konfiguracją,
- [Nj31] **PN-S-10040:1999**, Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania,

9.1.5 Katalog [Nw]: Wyroby betonowe i żelebetowe

- [Nw1] **PN-EN 10021:1997**, Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych,
- [Nw2] **PN-ISO 6935-1:1998**, Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie,
- [Nw3] **PN-ISO 6935-1/AK:1998**, Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju,
- [Nw4] **PN-ISO 6935-2:1998**, Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane,
- [Nw5] **PN-ISO 6935-2/AK:1998**, Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju,
- [Nw6] **PN-EN 10020:2003**, Definicja i klasyfikacja gatunków stali,
- [Nw7] **PN-ENV 10080:2004**, Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal żebrowana B500. Warunki techniczne dostawy prętów, kręgów i siatek zgrzewanych,
- [Nw8] **PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004**, Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produk-

cja i zgodność

- [Nw9] **PN-EN 12350-1:2001**, Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek,
- [Nw10] **PN-EN 12390-1:2001/AC:2004**, Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form,
- [Nw11] **PN-EN 12390-2:2001**, Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych,
- [Nw12] **PN-EN 12620:2004/AC:2004**, Kruszywa do betonu,
- [Nw13] **PN-EN 197-1:2002**, Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku,
- [Nw14] **PN-EN 480-1:1999**, Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania,
- [Nw15] **PN-EN 480-2:1999**, Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie czasu wiązania,

9.2 Piśmiennictwo techniczne

- [L1] *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych*. Tom I, Budownictwo ogólne, Arkady 1989, a w szczególności rozdziały:
 - 1. Ogólne warunki wykonania robót budowlano-montażowych,
 - 2. Przygotowanie placu budowy,
 - 3. Roboty ziemne,
 - 4. Fundamenty,
 - 5. Rusztowania i deskowania,
 - 6. Mieszanki betonowe i betony,
 - 7. Zbrojenie konstrukcji budowlanych,
 - 8. Konstrukcje i elementy z drewna oraz materiałów drewnopochodnych,
 - 9. Konstrukcje i elementy murowe,
 - 10. Monolityczne elementy żelbetowe,
 - 11. Betony lekkie,
 - 12. Elementy i konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów betonowych,
 - 13. Konstrukcje betonowe sprężone,

9.3 Inne przepisy

- [P1] **Prawo budowlane**, Ustawa z dnia 7 lipca 1994, Dz.U. 2003 nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami,
- [P2] **O prawie autorskim i prawach pokrewnych**, Ustawa z dnia 4 lutego 1994, Dz.U. z 1994 r. Nr 24, poz. 83 z późniejszymi zmianami,
- [P3] **O zamówieniach publicznych**, Ustawa z dnia 10 czerwca 1994 r., Dz.U. nr 72, poz. 664 z 2002 r. z późniejszymi zmianami.
- [P4] **O odpadach**, Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r.
- [P5] **FIDIC**, Warunki kontraktowe dla robót inżynierijno-budowlanych, Część I, Warunki ogólne, Cosmopoli, 1992
- [P6] **FIDIC**, Warunki kontraktowe dla robót inżynierijno-budowlanych, Część II, Warunki szczególne, Cosmopoli, 1992