

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

<i>Temat:</i>	Prace budowlane w siedzibie Nowego Teatru przy Madalińskiego 10/16 w Warszawie będące 1. etapem Budowy Międzynarodowego Centrum Kultury Nowy Teatr
<i>Lokalizacja:</i>	ul. Madalińskiego 10/16 Działka 113 obręb 1-01-11 Warszawa
<i>Zamawiający:</i>	Nowy Teatr ul. Madalińskiego 10/16 02-513 Warszawa

DATA OPRACOWANIA styczeń 2013

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. Wspólny Słownik Zamówień

CPV 45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części
CPV 45110000-1	Roboty rozbiórkowe
CPV 45000000-7	Prace budowlane

2. Część ogólna

2.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przy

pracach budowlanych w siedzibie Nowego Teatru przy Madalińskiego 10/16 w Warszawie będące 1. etapem budowy Międzynarodowego Centrum Kultury Nowy Teatr

2.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna to dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych.

2.3. Określenie przedmiotu zamówienia

Roboty budowlane związane z wykonaniem posadzki z płyty żelbetowej w hali warsztatowej na potrzeby Międzynarodowego Centrum Kultury Nowy Teatr:

Roboty rozbiórkowe

- Rozbiórka istniejącej posadzki betonowej grubości 20cm
- Wywóz gruzu
- Wybranie ziemi do projektowanego poziomu
- Utylizacja ziemi z wykopu

Wykonanie posadzki

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

- Wykonanie podkładu betonowego grubości 20 cm
- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z folii PE
- Wykonanie izolacji cieplnej z płyt styropianowych - polistyren ekstrudowany grubości 8 cm Wartość dopuszczalnego naprężenia ściskającego $\geq 250\text{kPa}$ przy obciążeniu trwałym przez 50 lat i odkształceniu przy ściskaniu $< 2\%$. (W SIWZ jest gr 6cm-do wyjaśnienia)
- Wykonanie płyty żelbetowej grubości 18cm z betonu wodoszczelnego zbrojonego zbrojeniem rozproszonym w ilości 20kg/m^3

2.4. Określenia podstawowe

Ilekoć w ST jest mowa o:

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

2.4.2. budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

2.4.3. robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

2.4.4. remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robot budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

2.4.5. terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

2.4.6. pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robot budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

2.4.7. dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu,

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

2.4.8. dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robot oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

2.4.9. aprobachie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

2.4.10. dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robot budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robot.

2.4.11. kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robot, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

2.4.12. materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robot, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

2.4.13. poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robot lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

2.4.14. projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

2.4.15. przedmiarze robot - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robot według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robot w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

2.5. Ogólne wymagania dotyczące robot

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

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

2.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

2.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

2.5.3. Zgodność robot z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

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 dostarczane 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.

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

2.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robot. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robot, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

2.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robot wszelkie przepisy dotyczące

ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robot wykończeniowych Wykonawca będzie:

a) 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.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

c) możliwością powstania pożaru.

2.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

2.5.7. 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 Inspektora nadzoru 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 Zamawiającego.

2.5.8. 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.

2.5.9. 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.

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

2.5.10. 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 np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

3. Materiały

3.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych (ST).

3.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

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 nie przyjęciem i niezapłaceniem.

3.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

swoją jakość i właściwość do robot i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

3.4. Wariantowe stosowanie materiałów

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

3.5. Materiały stosowane przy wykonaniu zamówienia

- Warstwa podkładu betonowego - Beton zwykły C12/15 (B-15)
- Izolacja przeciwwilgociowa – folia PE>0,2mm
- Izolacja cieplna - Polistyren ekstrudowany gr. 8cm Wartość dopuszczalnego naprężenia ściskającego $\geq 250\text{kPa}$ przy obciążeniu trwałym przez 50 lat i odkształceniu przy ściskaniu <2%.
- Płyta posadzki - beton zwykły C25/30 W4 zbrojony włóknami stalowymi w ilości 20kg/m³

4. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot. Sprzęt używany do robot powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robot, 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. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST 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 być później zmieniany bez jego zgody.

5. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie 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.

6. Wykonanie robót żelbetowych

Projekt branży elektrycznej nie przewidywał wymiany siatki uziemienia fundamentowego. Projektant nie miał możliwości obserwacji istniejącej siatki i jej oceny. Na etapie wykonawstwa, po dokonaniu odkrywki lub rozbiórki płyty fundamentowej wykonawca powinien dokonać oceny stanu technicznego w/w uziomu, sprawdzić stan połączeń trwałych, pod kątem poprawności łączy. Rezystancja uziemienia powinna być równa lub mniejsza od tej wskazanej w projekcie. W razie "opłakanego" stanu siatki uziomów, projektant zgadza się, na wykonanie nowej siatki płaskownikiem Fe/Zn 30x4. W przypadku złego stanu siatki uziomów nie należy łączyć i remontować istniejącej. Zbrojenie nowych stóp fundamentowych należy również połączyć z nową siatką w przypadku podjęcia decyzji (Wykonawca - Inwestor) o jej wykonaniu.

6.1. Warstwa podkładu betonowego

Na warstwie zagęszczonej i wypoziomowanej gruntu rodzimego ułożyć podbeton grubości 20cm z betonu C12/15 (B-15). Podbeton wyrównać łata wibracyjną. Podkład powinien być ułożony w poziomie i nie wykazywać prześwitów między podłożem a łata większych niż 5mm w dowolnym miejscu.

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

6.2. Izolacja przeciwwilgociowa

Warstwę izolacji przeciwwilgociowej chronić przed uszkodzeniem – rozdarciem i lub przebicciem. Folia powinna być układana z zakładami grubości 10cm.

6.3. Izolacja cieplna

Warstwę izolacji cieplnej układać z płyt z polistyrenu na styk. Przerwa między płytami nie powinna być większa niż 2mm. Płyty układać mijankowo.

6.4. Płyta posadzki

6.4.1. Układanie mieszanki

Beton powinien być układany w zatwierdzanych ilościach i w poziomych warstwach o grubościach umożliwiających dokładne połączenie z warstwami leżącymi poniżej poprzez zagęszczanie wibracyjne, lub ubijanego tego betonu. Mieszanka betonowa powinna być dostarczona w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości >0,75m od powierzchni, na którą spada. Bez zezwolenia Inspektora Nadzoru nie można robić przerw w procesie betonowania posadzki. Jeśli taka przerwa musi być wykonana wówczas należy podjąć odpowiednie środki ostrożności w celu zapewnienia zadowalającego połączenia później wylewanego i betonu do betonu uprzednio ułożonego.

6.4.2. Zagęszczanie

Beton powinien być dobrze zagęszczony podczas operacji formowania konstrukcji powinien dokładnie wypełniać przestrzeń. Mechaniczne zagęszczarki wibracyjne powinny być typu zanurzonego o częstotliwości wibracji nie mniejszej niż 6000Hz i rozwiązania konstrukcyjnego zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru. Wszyscy operatorzy obsługujący zagęszczarki powinni być odpowiednio przeszkoleni.

Zagęszczarki wibracyjne powinny być wstawiane do nie zagęszczanego betonu pionowo i w regularnych odstępach. W miejscach, gdzie nie zagęszczany beton jest w warstwie powyżej świeżo zagęszczanego betonu. Zagęszczarki wibracyjne powinny wchodzić pionowo do 100mm w poprzednią warstwę betonu.

Czas zagęszczania powinien być ograniczony do czasu niezbędnego wymaganego i nie powodującego segregacji składników. Nie należy kontynuować zagęszczania z chwilą pojawienia się wody lub nadmiaru zaprawy na zagęszczanej powierzchni.

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

Nie należy dotykać betonu po zagęszczeniu i uformowaniu konstrukcji. Beton, który uległ częściowemu związaniu przed uformowaniem konstrukcji, nie powinien być stosowany i należy go usunąć z konstrukcji.

6.4.3. Przerwy robocze

Dokładne umiejscowienie przerw roboczych i technologicznych, jeżeli nie pokazano na rysunkach, powinno być ustalone z Inspektorem Nadzoru, przed przystąpieniem do betonowania. Przerwy powinny być lokalizowane w ten sposób, aby beton wylewany w pojedynczej operacji, był ograniczony w rozmiarze w celu zmniejszenia efektu skurczu i wpływu temperatury. Krawędzie zewnętrzne wszystkich przerw roboczych i technologicznych powinny być kształtowane za pomocą desek o ostrych krawędziach, tak aby zapewnić dokładne i proste wykończenie. Propozycję Wykonawcy dotyczące rozmieszczenia, ilości i rozwiązań projektowych, przerw roboczych i technologicznych podlegają zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru przed przystąpieniem do prac. W celu połączenia powierzchni stwardniałego betonu ze świeżym należy usunąć szklivo cementowe i zaprawę, aż do częściowego odsłonięcia ziaren kruszywa. Przygotowanie powierzchni betonowej w przerwach roboczych wykonać strumieniem wody pod ciśnieniem lub strumieniem mieszaniny wody ze sprężonym powietrzem. Bezpośrednio przed betonowaniem beton w przerwie poddać długotrwałemu nawilżaniu, a układaną mieszankę betonową należy niezwykle starannie zagęścić.

6.4.4. Szczeliny przeciwskurczowe

Pola dylatacyjne powinny mieć wymiary 6,0x6,0m. W przypadku pól prostokątnych stosunek długości sąsiednich boków pola dylatacji $\leq 1,5$. Szerokość naciętych szczelin przeciwskurczowych ok. 3mm przy docelowej gr. 5mm. Głębokość nacięcia szczelin przeciwskurczowych około 1/3 grubości posadzki. Po upływie 30 dni szczeliny wypełnić elastyczną masą dylatacyjną.

6.4.5. Pielęgnacja świeżego betonu

W trakcie wiązania beton powinien być chroniony przed uszkodzeniami na skutek działania warunków atmosferycznych (bezpośrednie światło słoneczne, deszcz, śnieg, albo mróz), płynącej wody lub uszkodzeniami mechanicznymi. Wszystkie me-

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

tody zabezpieczenia świeżo wylanego betonu podlegają wcześniejszemu zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Maksymalne i minimalne temperatury otoczenia i wilgotność powinny być mierzone i rejestrowane każdego dnia przez Wykonawcę. Powinna istnieć możliwość sprawdzenia tych zapisów przez Inspektora Nadzoru.

7. Kontrola jakości wykonania robót

7.1. Zakres kontroli

Zachowując w mocy wszystkie przepisy dotyczące wytrzymałości betonu, Inspektor Nadzoru ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badanie wg PN-88/B-06250 (1):

- Konsystencja mieszanki betonowej,
- Zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- Wytrzymałość betonu na ściskanie,
- Nasiąkliwość betonu,
- Odporność betonu na działanie mrozu,
- Przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonywania kontroli jakości betonu. Inspektor Nadzoru może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

7.1.1. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji należy przeprowadzać podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą, a kontrolowaną konsystencją mieszanki nie powinny przekroczyć:

+20% ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be

+1cm- wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie przez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku cementowo-wodnego, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

7.1.2. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających, co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszance betonowej, badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 (18) nie powinna przekraczać:

2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających.

Przedział wartości podanych w tabeli niżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających,

Uziarnienie kruszywa [mm]		0-16	0-31,5
Zawartość powietrza	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3,5 do 5,5	3 do 5
[%]	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamrażaniem	3,5 do 6,5	4 do 6

7.1.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) Wykonawca pobierze próbki o liczbie określonej przez Inspektora Nadzoru, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m³, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje i bada zgodnie z PN-88/B-06250 (18).

Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150*150*150mm spełnia następujące warunki:

1. Przy liczbie kontrolowanych próbek $n < 15$

$$R_{i \min} \geq a R_{bG} \quad (1)$$

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

Gdzie: $R_{i \min}$ - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z „n” próbek

R_{bG} – wytrzymałość gwarantowana,

a- współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli:

Liczba próbek- n	a
Od 3 do 4	1,15
Od 5 do 8	1,10
Od 9 do 14	1,05

W przypadku, gdy warunek (1) nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeśli spełnione są następujące warunki (2) i (3):

$$R_{i \min} > R_{bG} \quad (2)$$

oraz

$$R > 1.2 \cdot R_{bG} \quad (3)$$

gdzie R - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru (4):

$$R = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i \quad (4)$$

w którym R_i - wytrzymałość poszczególnych próbek.

2. Przy liczbie kontrolowanych próbek $n > 15$ zamiast warunku (1) lub połączonych warunków (2) i (3) obowiązuje warunek (5)

$$R_i - 1.64 \cdot s > R_{bG} \quad (5)$$

w którym:

R_i – średnia wartość wg wzoru (4),

s- odchylenie standardowe wytrzymałości dla serii n próbek obliczone wg

wzoru:

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (R_i - R)^2} \quad (6)$$

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s , według wzoru (6) jest większe od $0,2 R$ wg wzoru (4), należy się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości. W przypadku, gdy warunki (1) lub (2) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru, przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu, albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 (26) lub wg PN-74/B-06262 (27). Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to nadzór może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie. Próbkę do badania należy pobierać losowo zgodnie z PN.

7.1.4. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu należy przeprowadzić przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru, lecz nie mniej niż 3 razy w okresie wykonywania obiektu. Należy badać nasiąkliwość na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie to przeprowadza się, co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc. Nasiąkliwość powinna być mniejsza aniżeli 4%.

7.1.5. Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz, co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m^3 betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji. Do sprawdzenia stopnia mrozoodporności betonu w elementach konstrukcyjnych szczególnie narażonych na styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie metody przyspieszonej wg PN-88/B-06250 (18). Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej (150) liczbie cykli zamrażania-odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

1. Po badaniu metodą zwykłą wg Pn-88/B-06250 (18),
 - próbka nie wykazuje pęknięć,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2. Po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-88/B-06250 (18),
 - próbka nie wykazuje pęknięć,
 - ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości $0,05 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2$ powierzchni zanurzonej w wodzie.

7.1.6. Dokumentacja badań

Na Wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenia) oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonaną budowlę uznaje się za zgodną z wymaganiami normy jeżeli wszystkie badania dały pozytywny wynik.

8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru:

Jednostkami obmiaru na poszczególnych obiektach są:

- m^3 – objętość betonów i żelbetów określonych marek,
- m^2 – powierzchnia izolacji przeciwwilgociowej i cieplnej

9. Odbiór robót

9.1. Kontrola i odbiór płyty posadzkowej

Podczas odbioru technicznego wykonanej płyty posadzkowej powinny być przeprowadzone następujące sprawdzenia:

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg. Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej), normami.
- sprawdzenie zgodności wbudowanych materiałów z zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru dokumentacją materiałową dopuszczającą dany wyrób do stosowania w budownictwie,
- weryfikacja protokołów z przeprowadzonych badań zastosowanej mieszanki betonowej oraz betonu zgodnie z zakresem wyszczególnionym w punkcie 6.

10. Podstawa płatności

Cena jednostkowa 1m³ objętości wbudowania żelbetów określonych marek obejmuje w szczególności:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie do wbudowania materiałów,
- wykonanie betonowania,
- pielęgnacja powierzchni betonowych,
- wykonanie dylatacji,
- przygotowanie w laboratorium recept betonu hydrotechnicznego oraz prowadzenie niezbędnych bieżących badań laboratoryjnych w trakcie robót betonowych,
- pobieranie prób betonowych, przechowywanie ich w warunkach zbliżonych do betonu ułożonego w konstrukcji,
- wykonanie prac porządkowych po zakończeniu robót.
- robociznę,
- magazynowanie materiałów,
- ubytki materiałów,
- pracę sprzętu,
- koszty pośrednie (np. płace personelu i pracowników, koszty laboratorium, koszty sprostania wymogom bhp, koszty ubezpieczenia, koszty ewentualnych ekspertyz, itd)
- zysk wykonawcy zawierający jego ewentualne ryzyko z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji zamówienia.

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

11. Przepisy związane

11.1. Normy

1.	PN-88/B-3000	Cement portlandzki.
2.	PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.
3.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
4.	BN-84/6774-02	Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
5.	PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia reaktywności alkalicznej.
6.	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
7.	PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych
8.	PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia nasiąkliwości.
9.	PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń.
10.	PN-78/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia reaktywności alkalicznej.
11.	PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia składu ziarnowego.
12.	PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości pyłów mineralnych.
13.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
14.	PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych i badania.
15.	PN-81/H-84023	Stal określonego zastosowania. Gatunki.
16.	PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
17.	PN-86/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
18.	PN-88/B-06250	Beton zwykły.

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

19. BN-78/6736-02	Beton zwykły. Beton towarowy.
20. PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
21. PN-84/B-3264	Obliczenia statyczne i projektowanie konstrukcji hydro-technicznych.
22. PN-EN 206-1:2002	Beton-Część 1: Wymagania i właściwości, produkcja i zdolność.
23. PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
24. PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
25. PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości na ściskanie.
26. PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
27. PN-88/M-69710	Spawalnictwo. Próba statyczna rozciągania doczołowych złączy spawanych lub zgrzewanych.
28. PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
29. PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania.
30. PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia kształtu ziaren.
31. PN-90/B-06240-44	Domieszki do betonu.
32. PN-87/B06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
33. PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
34. PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
35. PN-78/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości siarki metodą bromową.

Piotr Fortuna Architekci

81-310 Gdynia , ul. Śląska 33/85
tel. 0 507 21 33 76, e-mail: pfarchitekci@gmail.com, NIP 958-117-95-01, REGON 220773482

36. PN-78/B-06714/40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia wytrzymałości na miażdżenie.
37. PN-87/B-06714/43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości ziaren słabych.
38. EN-681-1	Uszczelki elastomerowe. Wymagania materiałowe dla połączeń rur za pomocą uszczeltek stosowanych do wody i kanalizacji cz.1- Guma wulkanizowana.
39. PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
40. PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne-wymagania i badania przy odbiorze.
41. PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
42. PN-/B-27617/A ₁ zmiana A ₁	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

11.2. Inne dokumenty

WTWiORB-BO	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom-I. Budownictwo ogólne. Część I.
------------	---