



MINISTERSTWO
INFRASTRUKTURY
I ROZWOJU



Projekt pn.: „Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych na lata 2009-2014

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA PROJEKTU:	Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy – Miasto Będzin - Brzozowica
OBIEKT:	Zagospodarowanie terenu nad rzeką Czarną Przemszą polegające na budowie budynku wielofunkcyjnego, ścieżek, urządzeń sportowych oraz oświetlenia.
LOKALIZACJA:	Będzin, działki nr (przed podziałem ZRID): 34, 35, 61/2, 137/1, 137/2, 139/1, nr obrębu: 240101_1.0001
INWESTOR:	Miasto Będzin 42-500 Będzin, Ul. 11 Listopada 20
GENERALNY PROJEKTANT:	Ove Arup & Partners International Ltd Sp. z o.o. Oddział w Polsce 00-189 Warszawa, ul. Inflancka 4 tel. (+48) 22 455 45 54 Biuro w Krakowie 30-128 Kraków, ul. Przybyszewskiego 56 tel. (+48) 12 292 22 30, fax. (+48) 12 376 82 04
PROJEKTANT OPRACOWANIA:	MKT KONSTRUKCJE s.c. T. Żebro, W. Leśniak, P. Serafin 30-701 Kraków, ul. Zabłocie 39 tel. (+48) 781 946 790
NAZWA BRANŻY:	Konstrukcja
NUMER OPRACOWANIA:	02
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Konstrukcja budynku pawilonu
DATA OPRACOWANIA:	Kraków, 17 czerwiec 2016



Projekt pn.: „Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych na lata 2009-2014

I. SPIS PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

PROJEKTANT / SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ / NR UPRAWNIEŃ	DATA WYDANIA	PIECZĄTKA/ PODPIS
PROJEKTANT: mgr inż. Wojciech Leśniak	Uprawnienia budowlane nr upr. proj. 150/2002 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	17 czerwiec 2016	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Tomasz Żebro	Uprawnienia budowlane nr upr. proj. MAP/0066/POOK/06 Do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	17 czerwiec 2016	

Spis Treści

1	Wprowadzenie	1
1.1	Przedmiot opracowania	1
1.2	Podstawa opracowania	1
2	Opis warunków gruntowo-wodnych	2
2.1	Warunki gruntowe	2
2.2	Warunki wodne	3
2.3	Wnioski i zalecenia	4
3	Opis rozwiązań konstrukcyjnych	4
4	Materiały	5
5	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR)	5
5.1	Specyfikacja robót fundamentowych	5
5.1.1	Normy i przepisy	5
5.1.2	Wytyczne prowadzenia robót	6
5.2	Specyfikacja konstrukcji betonowych	8
5.2.1	Normy i przepisy	8
5.2.2	Klasa i zabezpieczenie betonu	9
5.2.3	Zbrojenie	10
5.2.4	Otulina prętów zbrojeniowych	10
5.2.5	Warstwy betonu podkładowego	11
5.2.6	Projekt szalunków	11
5.2.7	Instalowanie specjalnych obiektów	11
5.2.8	Demontaż szalunków	11
5.2.9	Gięcie zbrojenia i układanie w deskowaniu	12
5.2.10	Inspekcje i odbiory	13
5.2.11	Wymagania podstawowe dla mieszanki betonowej	14
5.2.12	Betonowanie	14
5.2.13	Pielęgnacja betonu	16
5.3	Specyfikacja konstrukcji murowych	16
5.3.1	Normy i przepisy	16
5.3.2	Wykonywanie ścian murowanych, elementy murowe	17

Spis rysunków

ZPL-BEB-PW-KD-02-00 Pawilon – rzut konstrukcji murowej – skala 1:100; 1:50

ZPL-BEB-PW-KD-03-00 Pawilon – płyta stropowa – skala 1:100; 1:50

ZPL-BEB-PW-KD-04-00 Pawilon – zbrojenie dolne płyty stropowej – skala 1:50

ZPL-BEB-PW-KD-05-00 Pawilon – zbrojenie górne płyty stropowej – skala 1:50

Spis załączników

Załącznik nr 1 – Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

1 Wprowadzenie

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy żelbetowo-murowej konstrukcji budynku pawilonu w ramach *rewitalizacji obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy - Miasto Będzin – Brzozowica; zagospodarowanie terenu nad rzeką Czarną Przemszą, polegające na budowie ścieżek, urządzeń sportowych oraz oświetlenia.* – ul. 11. Listopada 20 w Będzinie.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego dla obszaru badań Będzin-Brzozowica sporządzona przez Przedsiębiorstwo Usług Geologiczno-Laboratoryjnych „CHEMKOP-LABOREGO” Sp. Z o.o., 30-261 Kraków, ul. Wybickiego 7 z listopada 2015r.
- Projekt Budowlany zagospodarowania terenu i architektury, Branża Architektura sporządzony przez Pracownię Architektoniczno-Budowlaną „BOOM” Piotr Szydłowski s.c. 43-316 Bielsko-Biała, Al. Armii Krajowej 220/113 w kwietniu 2016 roku.
- Normy i przepisy, a w szczególności:
 - PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stale,
 - PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
 - PN-80/B-02010 Obciążenia. budowli. Obciążenie śniegiem.
 - PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. posadowienie bezpośrednie budowli.
 - PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- PN-B-03002:2007 Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie.

2 Opis warunków gruntowo-wodnych

Teren przeznaczony pod inwestycję zlokalizowany jest w województwie śląskim, w powiecie będzińskim, w Gminie Będzin, w centralnej części miasta i obejmuje działki nr ewid. 1, 15/1, 34, 35, 61/1, 61/2, 69, 70/2, 71, 137/1, 137/2, 139/1 przy północnym brzegu rzeki Czarna Przemsza.

Opis zaczerpnięto bezpośrednio z Projektu Geotechnicznego Firmy CHEMKOP-LABOREGO, opracowanego dla potrzeb planowanej inwestycji.

2.1 Warunki gruntowe

Podstawą określenia własności fizyczno-mechanicznych gruntów i wydzielenia warstw geotechnicznych były badania laboratoryjne i makroskopowe próbek gruntu. Parametry geotechniczne zostały wyznaczone metodą B i C w oparciu o średnią wartość Stopnia zagęszczenia ID lub stopnia plastyczności IL, zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”. Na podstawie analizy wszystkich wyników pochodzących z profilowań otworów geotechnicznych, badań laboratoryjnych i makroskopowych prób gruntów, wyodrębniono 4 warstwy geotechniczne. Przy podziale uwzględniono odmienność genetyczną i litologiczną, ich ułożenie w stosunku do zwierciadła wody oraz istotne różnice występujące w parametrach geotechnicznych. Poniżej omówiono poszczególne warstwy geotechniczne:

Warstwa I: Piaski gliniaste. Warstwa występuje lokalnie w górnej części profilu, pod warstwą gleby lub nasypów. Piaski gliniaste stwierdzono w otworach OTW-01, OTW-05, OTW-06 i OTW-07, gdzie ich spąg zalega na głębokości od 0,5 do 1,2 m p.p.t. Warstwa ta zbudowana jest głównie z piasków gliniastych z przewarstwieniami piasków pylastych i piasków drobnych. Grunty te są w stanie półzwartym, mało wilgotne, barwy od jasnobrązowej do żółtopopielatej. Warstwa ta występuje w poziomie posadowienia projektowanych obiektów i wykazuje korzystne parametry geotechniczne.

Warstwa II: Pyły i piaski gliniaste. Warstwa stwierdzona została tylko w otworze OTW-07, na głębokości od 1,0 do 2,2 m p.p.t. Warstwa ta zbudowana jest z pyłów oraz piasków gliniastych z przewarstwieniami piasków pylastych i piasków drobnych. Grunty te są w stanie twaroplastycznym, wilgotne, barwy jasnobrązowej i brunatnojasnoszarej. Warstwa ta również wykazuje korzystne parametry geotechniczne dla posadowienia projektowanych obiektów.

Warstwa III: Piaski średnie i piaski drobne. Warstwa występuje na całym terenie badań, pod warstwą gleby, nasypów lub warstw nr I i II. Strop warstwy leży na głębokości od 0,1 do 2,2 m p.p.t., spąg warstwy znajduje się na granicy gruntów piaszczystych w stanie zagęszczonym. Warstwa ta zbudowana jest głównie z piasków średnich oraz z piasków drobnych. Grunty te są w stanie średnio zagęszczonym, mało wilgotne, a w dolnej części wilgotne, barwy jasnobrązowej. Warstwa ta częściowo występuje w poziomie posadowienia projektowanych obiektów i wykazuje korzystne parametry geotechniczne.

Warstwa IV: Piaski średnie. Warstwa ta rozpoznana została na podstawie sondowań dynamicznych DPL i sondowań statycznych CPTu, generalnie występuje poniżej warstwy nr III jednak na różnych głębokościach. Warstwa zbudowana jest z głównie z piasków średnich, ale też z piasków drobnych, piasków grubych i pospółek. Piaski te są w stanie zagęszczonym, wilgotne, barwy od brunatnej do beżowo-popielatej. Warstwa wykazuje bardzo korzystne parametry geotechniczne.

2.2 Warunki wodne

Na badanym terenie, do głębokości 5,5 m p.p.t. (do rzędnej około 250-252 m n.p.m.) nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej. Należy się jednak spodziewać występowania poziomu wodonośnego poniżej, w warstwie piasków ze zwiernem. W rejonie badań mogą występować sączenia wód gruntowych zawieszonych pochodzących z infiltracji wód opadowych. Poziom wody gruntowej może ulegać niewielkim wahaniom w związku z okresami suszy lub intensywnych opadów i roztopów, przypuszczalnie w granicach $\pm 0,5$ m.

Obiekty projektowanej inwestycji posadowione zostaną powyżej poziomu zwierciadła wody gruntowej.

2.3 Wnioski i zalecenia

Powierzchnia opiniowanego terenu jest płaska i wyniesiona do rzędnych około 256m n.p.m. Podłoże gruntowe jest równomiernie uwarstwione. Bezpośrednio pod glebą zalegają grunty warstwy geotechnicznej III (piasek drobny/piasek średni) o $ID=0,55$, podścielone gruntami warstwy geotechnicznej I (piasek gliniasty) o $IL=0,10$, a następnie grunty warstwy geotechnicznej III (piasek średni/piasek gruby) o $ID=0,70$.

Na badanym terenie, do głębokości 5,5m p.p.t. (do rzędnej około 250-252 m n.p.m.) nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej. Należy się jednak spodziewać występowania poziomu wodonośnego poniżej, w warstwie piasków ze żwirem.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia budowli (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) obiekt zalicza się do I kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych.

3 Opis rozwiązań konstrukcyjnych

Budynek pawilonu zlokalizowany w osiach 1-2/A-F. Budynek zaprojektowano jako jednokondygnacyjny w konstrukcji mieszanej. Ściany murowane z bloczków betonowych grubości 20cm, stropodach żelbetowy grubości 15cm. Budynek zaprojektowany w klasie odporności ogniowej „D”. Odporność ogniową zapewnia: elementów murowanych- grubość, elementów żelbetowych- grubość elementu i grubość otuliny. Zaprojektowano posadowienie budynku w sposób bezpośredni na ławach fundamentowych na poziomie ~1.0m p.p.t. w gruntach naturalnych rodzimych niespoistych tj. w warstwie piasków średnich i drobnych o

IL=0,55. Pod podstawą fundamentu należy wykonać warstwę chudego betonu o grubości 10cm z betonu klasy C8/C10.

4 Materiały

Materiały konstrukcyjne przyjęte do projektowania to:

- Beton C30/37 W8
- Chudy beton C8/10
- Stal zbrojeniowa żebrowana A-IIIN B500SP
- Stal zbrojeniowa gładka A-0 St0S
- Bloczki z betonu komórkowego (wytrz. na ściskanie = 5.0 MPa, gęstość = 600 kg/m³)
- Zaprawa M5

5 Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR)

5.1 Specyfikacja robót fundamentowych

Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z opracowaniem –Dokumentacja badań podłoża gruntowego sporządzona przez Przedsiębiorstwo usług geologiczno-laboratoryjnych CHEMKOP-LABOREGO.

5.1.1 Normy i przepisy

Roboty należy prowadzić zgodnie z Polskimi Normami. Wszystkie roboty wykonywane przez Wykonawcę muszą być zgodne z odpowiednimi Normami Polskimi i przepisami nawet, jeżeli nie są one wymienione poniżej:

- PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

- PrPN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydane przez Instytut Techniki Budowlanej.

5.1.2 Wytyczne prowadzenia robót

5.1.2.1 Ogólny zakres robót gruntowych

W związku z zasadniczo płaskim charakterem analizowanej działki oraz projektowanymi rzędnymi nieznacznie różniącymi się od istniejących, nie przewiduje się dużej skali robót makroniwelacyjnych. Większość robót ziemnych w obrębie projektowanego budynku związana będzie z następującymi elementami:

- oczyszczenie podłoża z warstw roślinności oraz zdjęcie humusu i nasypów antropogenicznych w miejscach ich występowania,
- wykonanie wykopów pod fundamenty,
- wykonanie zasypów fundamentów z wykorzystaniem gruntów niespoistych (nie dopuszcza się stosowania gruntów spoistych jako zasypu),
- przygotowanie podłoża (stabilizacja, wałowanie, itp.) pod wykonanie nasypów warstw podbudowy.

5.1.2.2 Przydatne i nieprzydatne materiały do robót ziemnych

Materiał ziemny znajdujący się na terenie budowy jak również materiały przywiezione poddane są następującej ogólnej klasyfikacji:

- materiał przydatny – grunt, który spełnia wymagania dopuszczenia do stosowania zgodnie ze Specyfikacją lub Polskimi Normami
- materiał nieprzydatny – grunt, który nie może być użyty, ponieważ jego właściwości lub skład nie spełniają wymagań warunków j.w.

Klasyfikacja będzie przeprowadzona zgodnie z normami PN-S-02205 i PN-B-06050.

5.1.2.3 Tolerancje

Dopuszczalne odchyłki poziomów niwelety robót ziemnych od poziomów wskazanych lub obliczonych na podstawie rysunków, w odniesieniu są następujące:

- pod płytami fundamentowymi i fundamentami żelbetowymi + 15, -15 mm
- nasypy i wykopy + 50, -50 mm

5.1.2.4 Nadzór geotechniczny i kontrola robót

Wykonawca zapewni nadzór robót ziemnych odpowiedni dla 1 kategorii geotechnicznej przez uprawnionego inżyniera geotechnika z odpowiednim doświadczeniem.

Ukończone wykopy i poziomy zasypu oraz wypełnienia i nasypy (także przejściowe po zagęszczeniu warstwy) muszą być sprawdzone i zatwierdzone przez inżyniera geotechnika.

5.1.2.5 Wykonywanie wykopów

Nachylenie ścian wykopów powinno być w miarę możliwości równe naturalnemu kątowii tarcia gruntu, w którym prowadzone są wykopy. Należy uwzględnić margines bezpieczeństwa w przypadku, gdy w sąsiedztwie wykopu prowadzone są roboty sprzętem zmechanizowanym.

Tam, gdzie jest to niezbędne, ściany wykopu powinny być zabezpieczone w odpowiedni sposób. Wykopy powinny pozostawać w stanie nienaruszonym aż do ukończenia wszystkich robót i inspekcji.

5.1.2.6 Zabezpieczenie dna wykopów

Wykopy do końcowego poziomu pod fundamenty powinny być wykonane bezpośrednio przed rozpoczęciem wypełnienia, zagęszczania lub robót konstrukcyjnych. Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne środki w celu zabezpieczenia docelowego poziomu dna wykopu przed deszczem lub innymi czynnikami mogącymi powodować jego uszkodzenie.

5.1.2.7 Odwodnienie wykopu

W związku z możliwymi wahaniami poziomu wody gruntowej Wykonawca będzie utrzymywał obszar prowadzonych robót ziemnych wolny od obecności wody przez:

- zapewnienie szybkiego usuwania wody napływającej do wykopów niezależnie od ich źródła
- obniżanie i utrzymanie poziomu wody w wykopach, w stopniu pozwalającym na kontynuację robót.

Przy wykonywaniu powyższych prac Wykonawca powinien:

- formować i utrzymywać wykopy, skarpy i nasypy w odpowiednim spadku oraz w razie konieczności uszczelniać eksponowane powierzchnie
- zapewniać w razie konieczności tymczasowe ciekły wodne, odwodnienia, studzienki zbiorcze, pompy, itp,
- odprowadzać zebraną wodę i wody gruntowe do kanalizacji, jeżeli będzie to możliwe,
- zapewniać odpowiednie środki do zatrzymywania mułu przed przedostawaniem się z tymczasowej do stałej kanalizacji odwadniającej.

Wykonawca powinien przewidzieć przygotowanie projektu odwodnienia wykopów w czasie prowadzenia robót ziemnych.

5.2 Specyfikacja konstrukcji betonowych

5.2.1 Normy i przepisy

Wszystkie roboty związane z betonem i żelbetem powinny być prowadzone zgodnie z Polskimi Normami i przepisami, nawet jeżeli nie zostały one wymienione poniżej:

- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 206-1 Beton zwykły.

- PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
- PN-EN 480-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań.
- PN-90/B-06242 Domieszki do betonu. Domieszki uszczelniające. Wymagania i badania efektów oddziaływania na beton.
- PN-90/B-06243 Domieszki do betonu. Domieszki uplastyczniające i upłynniające. Wymagania i badania efektów oddziaływania na beton.
- PN-90/B-06244 Domieszki do betonu. Domieszki kompleksowe. Wymagania i badania efektów oddziaływania na beton.
- PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- PN-H 93220:2006 Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu -- Pręty i walcówka żebrowana.
- PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące. Cementów powszechnego użytku.
- PN-B-19707:2003 Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

Wykonawca powinien postępować zgodnie z wymaganiami odpowiednich instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej.

Wykonawca powinien również postępować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej.

5.2.2 Klasa i zabezpieczenie betonu

Wszystkie betonowe i żelbetowe elementy konstrukcyjne należy wykonać z betonu o klasie określonej na rysunkach konstrukcyjnych.

Beton konstrukcyjny:

Beton konstrukcyjny poniżej poziomu terenu - klasy C30/37 powinien posiadać ochronę strukturalno – materiałową odpowiednią dla klasy środowiska XA3. Ochronę należy zapewnić poprzez zastosowanie odpowiedniego składu mieszanki betonowej z zastosowaniem cementu CEM I 42,5N – SR 3/NA.

Zalecane wartości graniczne dotyczące składu oraz właściwości betonu konstrukcji powinny być zgodne z normą PN-EN 206-1:2003 i nie przekraczać następujących wartości:

- wskaźnik $w/c \leq 0.39$,
- zawartość cementu $\geq 380 \text{ kg/m}^3$,
- wodoodporność W-8.

Dodatkowo elementy konstrukcji poniżej poziomu terenu, powinny mieć izolację przeciwwilgociową, zarówno poziomą jak i pionową, z zastosowaniem dyspersyjnej masy chlorowo – kauczukowej np. DYSPERBIT.

Beton konstrukcyjny powyżej poziomu terenu, elementów konstrukcyjnych niestykających się z gruntem klasy C30/37, bez stosowania dodatkowych zabezpieczeń.

5.2.3 Zbrojenie

Rodzaje prętów zbrojeniowych zostaną określone zgodnie z normą PN-89/H-84023.06 i PN ISO 6935-2 lub PN-H 93220:2006.

Przyjęto następujące klasy stali zbrojeniowej:

A-IIIN B500SP ($f_{yk} = 500 \text{ MPa}$)

5.2.4 Otulina prętów zbrojeniowych

Otulina prętów zbrojeniowych musi spełniać zalecenia określone w Polskiej Normie PN-B-03264:2002 biorąc pod uwagę w miarę konieczności, wymaganą odporność ogniową konstrukcji żelbetowej.

Jeżeli nie określono inaczej na rysunkach, to minimalna otulina prętów zewnętrznych powinna wynosić:

- elementy stykające się z gruntem: 50mm
- strop: 30mm

5.2.5 Warstwy betonu podkładowego

Wszystkie elementy żelbetowe wylewane na gruncie lub na przygotowanym podłożu będą wykonane na warstwie chudego betonu o grubości 100 mm. Klasa chudego betonu wynosi C8/10.

5.2.6 Projekt szalunków

Szalunki powinny spełniać wymagania wszystkich odpowiednich polskich przepisów BHP i powinny być zaprojektowane na bezpieczne przeniesienie sumy następujących obciążeń:

- ciężar własny szalowania oraz ciężar sprzętu używanego do betonowania (taczki, rynny zrzutowe, wibratory, itp.)
- ciężar układanej mieszanki betonowej z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych związanych z opuszczaniem i zagęszczaniem betonu
- ciężar zbrojenia
- ciężar pracowników wykonujących roboty

Wykonawca jest odpowiedzialny za opracowanie projektu szalunku. Szalunki i ich konstrukcja wsporcza (stemple) muszą być tak skonstruowane, aby w czasie układania mieszanki betonowej jak i po zachowały sztywność, kształt i niezmienność konstrukcji.

5.2.7 Instalowanie specjalnych obiektów

Gniazda, wnęki potrzebne do prowadzenia projektowanych instalacji należy wykonać przy zastosowaniu w szalunku wkładek, tulei, które zostaną usunięte po związaniu betonu.

Przed ułożeniem betonu Wykonawca upewni się, że wszystkie zagłębienia, zakotwienia, tuleje, itp. są umieszczone prawidłowo.

Wszystkie zewnętrzne krawędzie należy fazować na szerokość 20 mm, chyba, że opisano inaczej w projekcie architektonicznym.

5.2.8 Demontaż szalunków

Przed usunięciem jakiegokolwiek deskowania Wykonawca upewni się, że beton uzyskał wystarczającą wytrzymałość.

Demontaż szalunków należy wykonać w taki sposób, aby nie przerwać ciągłości pielęgnacji betonu.

Podczas demontażu, konstrukcji nie wolno w żaden sposób naruszyć, uszkodzić lub przeciążyć. Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczne usunięcie wszystkich części deskowania i tymczasowego podparcia.

5.2.9 Gięcie zbrojenia i układanie w deskowaniu

Pręty zbrojeniowe należy giąć na zimno zgodnie z normą PN-B-03264:2002. Pręty grubsze niż 20 mm nie mogą być gięte ręcznie. Prętów zbrojeniowych nie należy giąć ponownie lub prostować.

Przed ułożeniem w deskowaniu, zbrojenie powinno być oczyszczone z piasku, kurzu, rdzy, plam olejowych i innych zanieczyszczeń.

Zbrojenie należy dokładnie umieścić, zgodnie z rysunkami i odpowiednio zabezpieczyć, by pozostało we właściwym miejscu i pozycji. Łączenie prętów zbrojeniowych należy wykonać z wyżarzonego drutu wiązałkowego. Końce drutu zagiąć do wewnątrz w taki sposób, aby nie wystawały na zewnątrz otuliny.

W elementach powierzchniowych należy stosować zasady przesuniętego zakładu zgodnie z zaleceniami obowiązującej normy PN-B-03264:2002.

TOLERANCJE

Tolerancję dla elementów zbrojenia ułożonych w szalunku przedstawiono poniżej:

Wymiar Tolerancja [mm]

Długość pręta + 10,-10

Odstęp między prętami (średnica pręta 20 mm lub mniej) + 5,-5

Odstęp między prętami (średnica pręta większa niż 20 mm) + 10,-10

Grubość otuliny + 10,-0

Miejsce zgięcia (dla prętów o średnicy D [mm]) + 2*D,-2*D

Miejsce zakładek i spawów (jeżeli dozwolone) + 25,-25

PODKŁADKI

Zbrojenie należy umieszczać na betonowych bloczkach lub plastikowych podkładkach o wymiarach zapewniających właściwą otulinę.

Jeżeli użyte zostaną betonowe podkładki, powinny być one wykonane z tego samego rodzaju betonu i o tych samych właściwościach, jak beton konstrukcyjny.

W żadnym przypadku nie zezwala się na używanie stalowych prętów jako podkładek oraz podkładek drewnianych.

PODPÓRKI I ELEMENTY DYSTANSOWE ZBROJENIA

Podpórki wykonane z prętów zbrojeniowych zostaną użyte do podtrzymania górnego zbrojenia płyty i będą miały wymiary zapewniające stabilność podczas układania betonu. Elementy dystansowe będą zapewniały niezmienną geometrię zbrojenia ścian.

Zalecana średnica prętów podpórki wynosi 8 mm dla płyt cieńszych niż 160 mm oraz 12 mm dla płyt o grubości pomiędzy 160 a 600 mm.

ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY PODKŁADKAMI I PODPÓRKAMI

Maksymalna odległość pomiędzy betonowymi / plastikowymi podkładkami lub stalowymi podpórkami będzie następująca:

- dla płyt: ~500 mm wzdłuż i w poprzek, co daje co najmniej 4 podpory na 1m²
- dla belek: 700 mm, jeżeli średnica głównego pręta nie przekracza 16 mm 1000 mm dla prętów głównych powyżej 16 mm
- dla płyty fundamentowej: 500mm wzdłuż i w poprzek, co najmniej 4 podpory na 1m². Stateczność przestrzenną zbrojenia należy zapewnić poprzez zastosowanie dodatkowych prętów ukośnych łączących min. 3 podpórki.

Dodatkowe akcesoria umieszczane w szalunku, które należy całkowicie lub częściowo zabetonować, jak na przykład śruby fundamentowe, łączniki i wieszaki, powinny być specjalistycznymi wyrobami fabrycznymi. Należy zachować odpowiednią otulinę (min. 25mm) wokół zabetonowanych części. Elementy instalacji elektrycznych, kanalizacyjnych itp. przewidzianych do wbudowania w elementy betonowe należy trwale zabezpieczyć przed przemieszczaniem w trakcie robót betonowych. Trasy przewodów należy wykonać w peszlach (rurach ochronnych).

5.2.10 Inspekcje i odbiory

Przed rozpoczęciem układania betonu zbrojenie powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

5.2.11 Wymagania podstawowe dla mieszanki betonowej

Receptura betonu powinna uwzględniać specyfikę wykonywanych elementów, czas i warunki betonowania, wpływ otoczenia.

Łączna zawartość chlorków w mieszance betonowej nie może przekroczyć limitów podanych w Polskich Normach. Łączna zawartość chlorków będzie obliczona z proporcji mieszanek oraz zmierzonej zawartości każdego ze składników.

Łączna zawartość siarczanów (rozpuszczalnych w kwasie) w stosunku do mieszanki betonowej wyrażona jako SO_3 nie może przekroczyć 4% SO_3 w stosunku do masy cementu w mieszance. Zawartość siarczanów będzie obliczona łącznie z różnych składników mieszanki.

Wykonawca dostarczy oświadczenie podpisane przez doświadczonego eksperta w dziedzinie petrografii betonu i chemii, które stwierdzi, że przyjęty skład mieszanki betonowej nie będzie podlegać szkodliwym reakcjom alkalicznym w środowisku, w jakim będą znajdowały się poszczególne elementy konstrukcji.

Każdej dostawie mieszanki betonowej dostarczonej na plac budowy powinno towarzyszyć pisemne oświadczenie potwierdzające zgodność wytrzymałości materiału z projektowaną klasą betonu oraz składu i rodzaju użytych dodatków.

Nie dopuszcza się stosowania kruszywa innego niż naturalne w elementach konstrukcyjnych.

Cement portlandzki należy stosować zgodnie z wytycznymi normowymi.

W robotach należy używać cementu pochodzącego od renomowanego dostawcy.

Wykonawca dostarczy odpowiednie certyfikaty zgodności zgodnie z normami.

Cementy żużlowo-gipsowe i z wysoką zawartością glinu nie są dopuszczone do stosowania.

Do wytwarzania mieszanki betonowej należy użyć wody spełniającej wymogi normy PN-EN 1008:2004.

5.2.12 Betonowanie

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się bezpośrednio z mieszalnika na miejsce ułożenia, najszybciej jak to możliwe, w sposób zabezpieczający przed segregacją składników lub zmianą w składzie mieszanki oraz zapewniający zachowanie wymaganej urabialności.

Beton powinien być starannie zagęszczony przy użyciu wibratorów. W przypadku stosowania wibratorów wstępnych, buława wibrująca powinna znajdować się w pozycji pionowej. Jeżeli znajdzie się w betonie nie należy przesuwac jej w kierunku poziomym.

Sprzęt do wibrowania nie powinien być używany do układania betonu w miejscach trudno dostępnych. W miejscach tych jak również w narożnikach i wzdłuż krawędzi mieszankę należy zagęszczać poprzez ubijanie lub sztychowanie.

Zagęszczanie należy rozpocząć tuż po rozpoczęciu betonowania i kontynuować w czasie całego procesu tak, by w żadnym momencie nie znajdowała się w deskowaniu nadmierna ilość nie zagęszczonego betonu.

Należy unikać przerw w dostawie betonu.

Betonowanie uznaje się za ciągłe, jeżeli przerwa w układaniu mieszanki jest krótsza niż 1 godzina (pod warunkiem, że nie użyto szybkowiążącego cementu lub dodatków przyspieszających wiązanie).

Dłuższe przerwy wymagają potwierdzenia przez laboratorium i uwzględnienia rodzaju użytego cementu, temperatury, dodatków, itp.

Jeżeli nie uzgodniono inaczej, po usunięciu deskowania beton nie będzie podlegał żadnej obróbce z wyjątkiem pielęgnacji i zacierania górnej powierzchni.

Podczas betonowania w temperaturze powietrza poniżej 5°C należy przedsięwziąć specjalne środki ostrożności.

Wykonawca zaproponuje odpowiednie metody, służące utrzymaniu temperatury betonu i jej kontroli. Metody te będą podlegać zatwierdzeniu.

Beton nie powinien stykać się ze śniegiem lub lodem.

Wszelkie nisze i wnęki w betonie należy uszczelnić w celu niedopuszczenia przedostania się tam wody.

Podczas betonowania w temperaturze powietrza powyżej 25°C należy przedsięwziąć specjalne środki ostrożności.

Deskowania wykonane z metalu, betonu lub innego materiału o dużej pojemności cieplnej należy schładzać wodą, przed kontaktem z betonem, do temperatury niższej niż temperatura powietrza (mierzona w cieniu), a następnie osuszać.

W przypadku stosowania taśm uszczelniających w przerwach roboczych, powinny być one starannie mocowane do zbrojenia zgodnie z wymogami producenta zastosowanego rozwiązania.

Należy zwrócić uwagę, aby taśmy nie odkształciły się w czasie układania betonu oraz nie przemieściły się.

5.2.13 Pielęgnacja betonu

Wykonawca powinien przyjąć technologię betonowania tak, aby zminimalizować skutki działania skurczu.

Pielęgnację betonu należy rozpocząć bezpośrednio po zakończeniu zagęszczenia. Zabezpieczenie powierzchni przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych powinno być wykonane w ciągu 30 minut od zakończenia zagęszczania lub innych prac wykończeniowych.

Po ułożeniu mieszanki betonowej, konstrukcję należy utrzymywać w warunkach wilgotnych, osłoniętą przed działaniem promieni słonecznych.

W przypadku śniegu, deszczu, mrozu lub innych niekorzystnych warunków pogodowych, świeżo ułożony beton należy zabezpieczyć (przez przekrycia, podgrzewanie itp.).

Świeży beton w konstrukcjach, które będą zasypywane, powinien być zabezpieczony przed kontaktem z wodą gruntową co najmniej przez 4 dni.

5.3 Specyfikacja konstrukcji murowych

5.3.1 Normy i przepisy

Wszystkie roboty związane z konstrukcjami murowymi powinny być prowadzone zgodnie z Polskimi Normami i przepisami, nawet jeżeli nie zostały wymienione poniżej:

- PN-B-03002:2007 Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie.
- PN-68/B-10020 Konstrukcje murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
- PN-B-12051:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły modularne.

- PN-B-12055:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki ścienne modularne.
- PN-B-12057:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki ceramiczne do ścian działowych.
- PN-70/B-12016 Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techniczne.
- PN-B-12030:1996 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-B-19307:2004 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Pustaki.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

Wykonawca powinien również postępować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej.

5.3.2 Wykonywanie ścian murowanych, elementy murowe

Ściany murowane nie podpierające konstrukcji stropu, należy zakończyć ok.50mm poniżej elementów konstrukcyjnych stropu, umożliwiając swobodne jego ugięcie. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w wycenie elementy stalowe i żelbetowe usztywniające ściany murowane, jak również nadproża żelbetowe prefabrykowane typu U oraz wieńce i nadproża wykonywane na „mokro”. Wszystkie prace murarskie przy wznoszeniu ścian z elementów ceramicznych lub betonowych, wymienione w Specyfikacji, powinny być zgodne z projektem architektury. Zaprawa murarska stosowana do ścian powinna odpowiadać Polskim Normom. Do murowania ścian należy użyć zaprawy co najmniej 5 MPa. Bloczki z gazobetonu powinny być łączone z zastosowaniem kleju zgodnie z zaleceniami Producenta. W wypadku stosowania gotowych zapraw, opakowanie musi posiadać oznakowanie jakości i określenie proporcji składników. Jeżeli mieszanka zawiera cement, powinna być transportowana i składowana w warunkach suchych, w szczelnie zamkniętym opakowaniu. Rusztowanie pod względem wymiarów, stateczności, dopuszczalnych obciążeń i środków ostrożności musi w pełni odpowiadać Polskim Normom i Przepisom

Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Wznoszona ściana powinna być zabezpieczona folią, matami przed wpływem warunków atmosferycznych oraz każdego dnia po zakończeniu robót.

Klasa elementów użytych do murowania ścian oraz ich zakres musi być zgodny z danymi określonymi na rysunkach konstrukcyjnych. Połączenie ścian murowanych z konstrukcją stalową należy wykonać ze stali miękkiej, galwanizowanej na gorąco (zatwierdzone ograniczniki lub przesuwane kotwy). Ściany murowane przylegające do konstrukcji stalowej powinny być oddzielone elastycznymi taśmami piankowymi grubości 10-15 mm. Połączenie ścian murowanych z elementami żelbetowymi należy wykonać na „strzępia” lub za pomocą listew oraz szyn kotwiących.

KONIEC
Kraków, 17 czerwiec 2016r.