



PRACOWNIA PROJEKTOWA
BUDOWNICTWO OGÓLNE I PRZEMYSŁOWE

dr inż. JÓZEF STRZELECKI

Nowa wieś k/Włocławka
87-853 Kruszyn
e-mail: jstrzelecki@pro.onet.pl

ul.Diamantowa 9
tel./fax. (054) 252-83-82
NIP: 888-000-66-30

EGZ.1

Projekt budowlany

KOLUMBARIUM
Kategoria obiektu VI

Branża: Konstrukcja.

Obiekt: BUDOWA KOLUMBARIUM NA CMENTARZU KOMUNALNYM W
CIECHOCINKU.

Adres: 87-720 CIECHOCINEK UL NIESZAWSKA 149 DZ NR 2153/2,
2147/10, 2154/2 OB. CIECHOCINEK.

Zleceniodawca : Pracownia Architektoniczna ARCHI SIZE Jakub
Kaczorowski, Włocławek, ul. Kaliska 90/69.

Inwestor: GMINA MIEJSKA CIECHOCINEK UL KOPERNIKA 19
87-720 CIECHOCINEK

Projektował:

dr inż. J. Strzelecki
upr. 5/9/79 Wk

Sprawdził: mgr inż. M. Brochocki
upr. 265/70

Opracował:

Prac. Proj. CAD PROJEKT
inż. K. Strzelecki

Włocławek *15 październik* 2020.

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania	3
3.	Założenia projektowe.....	3
3.1	Obciążenia	3
3.2	Materiały konstrukcyjne	3
4.	Opis ogólny konstrukcji istniejącej	3
5.	Warunki gruntowo - wodne	3
6.	Opis elementów konstrukcji projektowanej	4
7.	Zalecenia wykonawcze	6
8.	Uwagi końcowe	7
9.	BIOZ	7
8.	Kopia uprawnień budowlanych x2	6
9.	Kopia przynależności do O.I.I.B. x2	8
10.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	9
10.	Rysunki:	
	Rys.1 – rzut fundamentów,	
	Rys.2 – rzut poziomów +/-0,00, +1,42, +2,66,	
	Rys.3 – rzut poziomów +0,80, +2,04,	
	Rys.4 – rzut płyty stropowej (zadaszenia),	
	Rys.5 - przekroje,	

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania.

- 1.1 Zlecenie.
- 1.2 Projekt budowlany architektury opracowany w Pracowni Architektonicznej „ARCHI SIZE” Jakub Kaczorowski, Włocławek, ul. Kaliska 90/69, październik 2020 r.
- 1.3 Archiwalne badania podłoża gruntowego.
- 1.4 Normy państwowe i literatura techniczna.

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest zamienny projekt budowlany KOLUMBARIUM na Cmentarzu Komunalnym w Ciechocinku. Planowana inwestycja wykonywana będzie w obrębie ewidencyjnym miasta Ciechocinka na działkach 2153/2, 2147/10 ob. Miasto Ciechocinek.

3. Założenia projektowe.

3.1 Obciążenia.

- śniegiem wg PN-80/B-02010Az – $Q_k=0,90 \text{ kN/m}^2$ - II strefa,
- wiatrem wg PN-77/B-02011Az - $q_k=0,30 \text{ kN/m}^2$ – I strefa,
- stałe wg PN-82/B-02001,
- zmienne wg PN-82/B-02003.

3.2 Materiały konstrukcyjne.

- beton monolityczny – C25/30 XC4 W8,
- stal A IIIN.

4. Opis ogólny konstrukcji.

Konstrukcję Kolumbarium zaprojektowano w postaci prefabrykowanych nisz żelbetowych. W części nisz zaprojektowano otwory dla umieszczenia w nich słupów nośnych konstrukcji dachu. Oprócz ww. słupów podpory dla konstrukcji zadaszenia stanowią ściany żelbetowe. Posadowienie zaprojektowano jako bezpośrednie na ławach i blokach fundamentowych. Pod fundamentami należy ułożyć warstwę chudego betonu C8/10 o grubości 10 cm.

Konstrukcje zaprojektowano z betonu wodoszczelnego C25/30 W8 ze zbrojeniem stalą AIIIN.

5. Warunki gruntowo – wodne.

Na podstawie archiwalnych badań podłoża, stwierdzono występowanie w podłożu gruntów mineralnych, rodzimych i nasypowych, spoistych i niespoistych.

Warunki hydrologiczne. Stwierdzono występowanie jednego poziomu wodonośnego, związanego z rzecznyymi piaskami i piaszczystymi nasypami. Zwierciadło wody podziemnej ma charakter swobodny lub lekko napięty i w czasie badań stabilizowało się na głębokości 2,5 m p.p.t. Badania prowadzono w okresie średniego stanu cyklu wahań zwierciadła wód podziemnych. Należy zauważyć, że ostatnie lata charakteryzują się niskim stanem wód podziemnych w wieloleciu.

Charakterystyka warunków geotechnicznych.

- **Nasyp** - nie może stanowić podłoża budowlanego bez odpowiedniego wzmocnienia; złożony jest z piasku drobnego, namułu i gruzu ceglanego.
- Warstwa I – nawodnione piaski drobne i pylaste w stanie średnio zagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia $ID=0,50$.

Dla projektowanego obiektu ustalono **I kategorię geotechniczną** z uwagi na proste warunki gruntowe i występowanie poziomu wód podziemnych poniżej poziomu posadowienia..

Projektowany obiekt można posadzić bezpośrednio na gruntach rodzimych występujących w poziomie projektowanego posadowienia na ławach fundamentowych.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami nie ma potrzeby wykonywania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

Podłoże gruntowe winien odebrać uprawniony geotechnik przy udziale kierownika budowy i zgodność warunków gruntowych z założeniami winien opisać w dzienniku budowy.

6. Opis elementów konstrukcji projektowanej.

6.1 Fundamentowanie.

Pod zespoły niszy zaprojektowano fundamenty blokowe z betonu wodoszczelnego C25/30 XC4 W8, zbrojonego stalą AIIIIN. Blok betonowy zbrojony będzie siatkami przeciwskurczowymi na bokach przekroju poprzecznego. Jako podkład pod blok betonowy należy wykonać warstwę chudego betonu C8/10 o grubości 10 cm. Bloki betonowe mają na całej wysokości jednakowy przekrój poprzeczny.

Pod ściany żelbetowe zaprojektowano ławy fundamentowe o przekroju poprzecznym b/h=70/40 cm. Beton ław fundamentowych C25/30 XC4 W8 ze zbrojeniem stalą AIIIIN. Jako podkład wykonać warstwę chudego betonu C8/10 o grubości 10 cm. Bloki betonowe i ławy fundamentowe należy betonować w jednym cyklu roboczym między dylatacjami. Dylatacje wyznaczają miejsca przerw roboczych. W przerwę dylatacyjną należy włożyć styropian o grubości 2 cm, a na obwodzie przerwy dać masę dylatacyjną o minimalnej grubości 20 mm.

Przed betonowaniem fundamentów należy osadzić zbrojenie startowe słupów oraz ścian żelbetowych.

W projektowanej konstrukcji nie można dopuścić do powstania rys na powierzchni betonu. Ma to się przyczynić do długowieczności konstrukcji z uwagi na charakter jej użytkowania i uniknięcie bieżących napraw i konserwacji.

Wszelkie przegłębienia i przekopy należy wypełnić chudym betonem C8/10.

Kolejność robót fundamentowych :

- wytyczenie geodezyjne budynku,
- rozbiórka nawierzchni i zdjęcie humusu oraz gruntów nasypowych,
- ewentualna wymiana gruntu zagęszczeniem do $I_s=0,95$,
- wykonanie wykopów lokalnie do rzędnej posadowienia ław fundamentowych,
- wykonanie lokalnie ręcznie wykopu (0,1 m) pod warstwę chudego betonu podkładowego (ewentualne przekopy lub przegłębienia należy uzupełnić chudym betonem),
- należy dokonać komisyjnego odbioru wykopu fundamentowego jak również rzędnych wykonanego podkładu betonowego,
- wykonanie deskowań i zbrojenia stóp i ław fundamentowych oraz dokonanie ich odbioru z wpisem do dziennika budowy,
- betonowanie fundamentów z jednoczesną kontrolą mieszanki betonowej poprzez pobieranie próbek betonu do badań laboratoryjnych,
- próbki betonu należy przechowywać w warunkach identycznych jak wykonywana konstrukcja betonowa, z której pobrano mieszankę betonową,

- betonowanie poszczególnych elementów stóp fundamentowych niezależnie od ich objętości musi być wykonane w jednym cyklu roboczym,
- prace zanikające należy starannie dokumentować w dzienniku budowy,
- w okresie zimowym należy prowadzić rejestrację temperatur w czasie prac betoniarskich,
- zabrania się prowadzenia robót na zamarzniętym podłożu gruntowym,
- należy unikać pozostawienia otwartego wykopu na okres zimowy,
- należy wykonać zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodami opadowymi celem niedopuszczenia do rozluźnienia podłoża,
- odchylenia w poziomach spodu fundamentów nie powinny być większe niż 5cm,
- odchylenia w poziomach wierzchu konstrukcji fundamentowych nie powinny przekraczać 2 cm,
- odchylenia usytuowania osi fundamentowych nie mogą przekraczać 10 mm.

Należy poza tym zadbać o zgodną z zasadami pielęgnację betonu. Ewentualne ubytki w strukturze betonu (raki, kawerny) należy naprawiać przy użyciu zaprawy cementowej M12. Naprawy powierzchniowe należy wykonać przed przystąpieniem do prac izolacyjnych, powierzchniowych (preparaty powłokowe).

Wytyczne dla ustalenia zbrojenia.

Projektowane fundamenty nie mogą ulec zarysowaniu pod wpływem obciążeń w fazie eksploatacji, a także w początkowym okresie na skutek skurczów i zmian termicznych w czasie wiązania i twardnienia betonu. W celu wyeliminowania zarysowań powstających w czasie procesu technologicznego (skurcze, termika) musi być zachowany odpowiedni procent zbrojenia konstrukcji w każdym kierunku. Procent ten zgodnie z danymi technologicznymi określa poniższa zależność:

$$\mu_{\min} = R_{bz}(3\text{dni})/R_a$$

$R_{bz}(3\text{dni})$ – wytrzymałość betonu 3-dniowa, która wynosi:

- dla betonu klasy C25/30 $R_{bz}(3\text{ dni})=1,30\text{N/mm}^2$,

R_a – wytrzymałość obliczeniowa stali

- dla stali RB500 $R_a=420\text{ Mpa} = 420\text{ N/mm}^2$

- $\mu_{\min} = 1,15/420=0,00273 = 0,273\%$.

Określony powyżej procent zbrojenia konstrukcji μ_{\min} zapewnia, że w konstrukcji nie pojawią się rysy skurczowe, które dla betonu C25/30 najczęściej pojawiają się w 3-cim dniu od chwili zabetonowania konstrukcji. W związku z tym obliczony z warunku nośności procent zbrojenia przekroju musi być co najmniej równy określonemu μ_{\min} .

Dla fundamentu przekrój zbrojenia musi być większy niż:

$$F_a = \mu_{\min} \times b \times h_o$$

$h_o=110\text{ cm}$,

$b=25\text{ cm}$

Po ustaleniu przekrojów zbrojenia fundamentów należy sprawdzić, czy konstrukcja pracuje jako nie zarysowana tzn. czy w poszczególnych przekrojach elementów konstrukcji spełnione są warunki:

$$M < M_{fp} = R_{bk} \times W_{fp}$$

gdzie: M – moment zginający w przekroju elementu od obciążeń charakter. ,
 M_{fp} – moment rysujący,
 W_{fp} – wskaźnik wytrzymałości plastycznej przekroju sprowadzonego,
 R_{bz} – wytrzymałość charakterystyczna betonu na rozciąganie,
 oraz warunek :

$$Q < 0,75 R_{bz} \times b \times h_0,$$

Q – siła poprzeczna w przekroju elementu od obciążeń obliczeniowych,
 R_{bz} – wytrzymałość obliczeniowa betonu na rozciąganie,
 b , h_0 – szerokość i wysokość obliczeniowa przekroju.

UWAGI DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT.

Pręty zbrojenia z uwagi na ułatwienia na montażu będą łączone na zakład.

Należy przestrzegać reżimu technologicznego wykonania robót, a szczególnie:

- składu i wykonania mieszanki betonowej,
- wykonania i odbioru deskowań,
- wykonania i odbioru robót zbrojarskich oraz montaż taśm uszczelniających,
- transportu, układania i zagęszczania mieszanki betonowej,
- pielęgnacji betonu w okresie dojrzewania,
- wykonania przerw roboczych.

6.2 Konstrukcja nisz żelbetowych.

Zaprojektowano nisze (wnęki) dla urn w postaci „skrzynek” prefabrykowanych. Elementy te zostały zaprojektowane w kilku odmianach w zależności od położenia w całej strukturze. Nisze należy wykonać z betonu wodoszczelnego C25/30 XC4 W8. Montaż poszczególnych nisz prefabrykowanych polega na tym, że każdą warstwę następną układa się z przesunięciem poziomym i odwróceniem o 180° . Nisze stykają się ściankami pionowymi na $\frac{1}{2}$ długości. Na połączeniu należy dać jako warstwę wiążącą 5 mm zaprawy montażowej CX15. „Skrzynki” należy zbroić siatkami z prętów $\varnothing 4,5$ # co 7,5 cm. Siatki winny być zgrzewane – systemowe lub indywidualne.

6.3 Konstrukcja nośna zadaszenia.

W pierwszym etapie należy wykonać zadaszenie całego zespołu Kolumbarium. Zadaszenie będzie w postaci płyty żelbetowej o grubości 16 cm z betonu C25/30 XC4 W8 ze zbrojeniem stalą AIIIIN. Na obrzeżach płyty należy wykonać kapinos o wysokości 4 cm. Płyta żelbetowa będzie się opierała na ścianach żelbetowych oraz słupach lokalizowanych w przestrzeni nisz (nisze z otworami przepustowymi).

7. Zalecenia wykonawcze.

7.1 Izolacje elementów betonowych.

Betonowe konstrukcje będące na styku z gruntem należy izolować dwukrotnie preparatem powłokowym.

7.2 Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowych.

Kategoria korozyjności konstrukcji stalowej – C3.1 – średnia.

Elementy stalowe należy oczyścić poprzez piaskowanie – przygotowanie powierzchni **SA2.5** wg ISO 8501-02.

Zabezpieczenie konstrukcji winno się odbywać w wytwórni.

Warstwa I – podkład dwuskładnikowy utwardzany poliamidowo na bazie fosforanu cynku SIGMACOVER CM PRIMER – grubość powłoki 90 μm ,

Warstwa II – farba nawierzchniowa poliuretanowa, dwuskładnikowa utwardzana izocyjanianem alifatycznym SIGADUR HB FINISH o grubości powłoki 60 μm .

Kolor farby nawierzchniowej wg projektu kolorystyki.

Możliwe jest stosowanie innych powłok malarskich (równoważnych) po uzgodnieniu z projektantem.

8. Uwagi końcowe.

Obliczenia statyczne znajdują się w archiwum Pracowni Projektowej dr inż. Józef Strzelecki.

Wszystkie materiały używane podczas robót muszą być najwyższej jakości, atestowane i dopuszczone do stosowania jako materiały budowlane w Polsce.

Deskowanie

Musi być dobrej jakości, nie usuwać deskowania i podpór montażowych przed stwardnieniem betonu wystarczającym do przeniesienia przez element obciążenia własnego i użytkowego.

Tolerancje

Dokładność wymiarowa konstrukcji powinna być zgodna z PN-62/B-02355 i PN-62/B-02356.

Zbrojenie

Zbrojenie przed ułożeniem oczyścić starannie z rdzy, oblodzenia i innych zanieczyszczeń utrudniających przyczepność betonu. Zbrojenie ma być ułożone dokładnie, mocowane elementami o dystansowymi.

Beton

W projekcie przewidziano beton klasy C25/30 XC4 W8 dla elementów monolitycznych. Mieszanka betonowa powinna mieć właściwą konsystencję bez dodawania nadmiernej ilości wody. Układać beton w formach w sposób zapobiegający rozwarstwieniu. Wibrować w celu usunięcia pęcherzy powietrza niezwłocznie po ułożeniu. Wokół zbrojenia, w rogach i zwężeniach sprawdzić czy beton przylega dokładnie. Powierzchnia betonu po rozszaflowaniu winna być gładka, bez uszkodzeń i „raków” oraz odpowiadać założonym w projekcie wymiarom.

Kontrolować prędkość układania tak, aby mieszanka była zagęszczana w warstwach max 30cm (szczególnie w blokach fundamentowych). Przed wznowieniem betonowania powierzchnia „starego” betonu powinna być nacięta lub nadkuta w celu usunięcia szklwa i odsłonięciu kruszywa oraz nasiąknięta i smarowana mleczkiem cementowym.

Elementy przekraczające dopuszczalne normą odchyłki zostaną usunięte i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Należy prowadzić wszystkie niezbędne kontrole i testy próbek betonu na ściszenie. Beton musi odpowiadać założonej w projekcie wytrzymałości.

Przy betonowaniu w temp. poniżej 5°C materiały mają być podgrzewane.

Chronić beton przed zamarzaniem do czasu wystarczającego związania przy pomocy obudów, mat itp. „wylane” betony należy prawidłowo pielęgnować.

9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawa: Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 ze zmianami z 27 marca

2003 Art.20 pkt.b. Rozp. Min. Infrastruktury 1126 z 23.06.03

Dz. U. 120 z 10.07.2003 w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowl.

1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego.
Przedmiotem projektowanych prac budowlanych: Budowa Kolumbarium w Ciechocinku, ul. Nieszawska 149, dz. nr 2153/2, 2147/1, 2154/2 ob. Ciechocinek.
2. Istniejące obiekty budowlane.
Na terenie objętym projektowaniem znajdują się nagrobki.
3. Elementy zagospodarowania działki stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
Na terenie objętym projektem nie występują obiekty zagrażające bezpieczeństwu ludzi.
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:
 - wykonywanie pracy na wysokości co może spowodować upadek z wysokości, oraz spadanie z góry materiałów i narzędzi,
 - używanie materiałów z ostrymi krawędziami,
 - uszkodzenia rusztowania lub jego wadliwe wykonanie,

Prace wykończeniowe na wysokości mogą być prowadzone z rusztowań dopuszczonych do stosowania na wymaganą wysokość prac.

Nie wolno pracować na prowizorycznych pomostach wykonanych z desek opartych na przypadkowych elementach wyposażenia budynku. Wykonywanie robót zużyciem drabin rozstawnych jest dozwolone do wysokości 4 m od podłogi. Drabiny te należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się.

Główne źródła zagrożeń przy tych pracach to:

 - stosowanie szkodliwych substancji chemicznych,
 - wykonywanie pracy na wysokości,
 - posługiwanie się elektronarzędziami i urządzeniami pracującymi pod ciśnieniem,
 - niebezpieczeństwo pożaru,
 - uszkodzenie rusztowania po jego wykonaniu,
 - upadek z wysokości,
 - spadanie materiałów z wysokości,

Najczęściej występujące zagrożenia:

 - upadki pracowników z wysokości,
 - uderzenia przez spadające materiały, narzędzia itp.
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych – praca na rusztowaniach.
 - okresowe szkolenia w zakresie przepisów BHP,
 - szkolenie wstępne z zakresu BHP,
 - szkolenie na stanowisku pracy przed przystąpieniem do robót zgodnie: Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., z późniejszymi zmianami w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.
 - a) środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom :
 - szkolenie BHP

- środki ochrony indywidualnej,
 - stały nadzór nad wykonywanymi pracami,
 - oznakowanie placu budowy,
- b) zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- przerwanie pracy ,
 - udzielenie pierwszej pomocy,
 - powiadomienie kierownika budowy,
 - wezwanie pogotowia ratunkowego,
- powiadomienie Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz Powiatowego Inspektora Pracy
- c) środki ochrony indywidualnej:
- rękawice ochronne,
 - odzież robocza,
 - buty robocze,
 - kaski ochronne,
 - okulary ochronne,
 - kamizelki odblaskowe,
 - maski przeciwpyłowe,
 - uprząż (szelki) bezpieczeństwa,
- d) zasady nadzoru nad robotami szczególnie niebezpiecznymi:
- roboty wykonywane pod nadzorem bezpośredniego przełożonego,
 - roboty wykonywane pod nadzorem kierownika budowy lub kierownika robót.
- Zgodnie z art. 21a Prawa Budowlanego i § 3.1 Rozporządzenia B10Z, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany „planem B10Z”.**

Opracował: dr inż. J. Strzelecki