

OPIS TECHNICZNY

do projektu konstrukcyjnego prefabrykowanego Kolumbarium w Mrągowie

1. Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania:

Podstawę opracowania jest umowa zawarta pomiędzy Towarzystwem Budownictwa Społecznego "KARO", ul. Kopernika 11, 11-700 Mrągowo a Pracownią projektową „AKON” Anna Ceynowa z Olsztyna

1.2 Cel opracowania

Celem opracowania jest projekt zespołu 3 kolumbariów zlokalizowanych na terenie Cmentarza Komunalnego przy ul. Młodkowskiego w Mrągowie. Dla zminimalizowania czasu wykonywania ww. obiektów na cmentarzu zakłada się do max. prefabrykację elementów. Prefabrykacja elementów składowych Kolumbarium poprawi jakość i trwałość obiektu, zmniejszy uciążliwość realizacji nowego obiektu na funkcjonującym cmentarzu.

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o :

- zlecenie Inwestora
- projekt budowlany (konstrukcja i architektura)
- uwagi Inwestora odnośnie już wykonanych elementów
- obowiązujące normy budowlane i literatura związana

1.4 Warunki gruntowo-wodne

Na podstawie wykonanej odkrywki stwierdza się, że podłoże na terenie niniejszej inwestycji zbudowane jest z zaglinionych piasków drobnych średniozagęszczonych. Ponieważ "podnosi się" istniejący teren, do wykonania nasypy miąższości rzędu 1,0 m z piasków drobnych, średnich z ich zagęszczeniem do $I_D > 0,4$ oraz że obiekty będą posadowione na płycie fundamentowej, naprężenia w gruncie pod płytą będą mniejsze niż 25 kPa można przyjąć zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. opublikowanym w Dzienniku Ustaw Nr 126 poz. 839, występujące warunki gruntowe jako **proste**, natomiast obiekt zostaje zakwalifikowany do **I kategorii geotechnicznej**.

Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi -1,20 m p.p.t

2. Opis techniczny obiektów

Projektuje się 3 obiekty-kolumbaria. W każdym obiekcie zlokalizowane są w trzech poziomach nisze na urny. Dwa kolumbaria są dwustronne (nisze z obu stron), jedno kolumbarium ma nisze z jednej strony (przemiennie) + zawieszane w sekcji środkowej, na tylnej pełnej ścianie metalowe płaskorzeźby (zdemontowane z rozebranej kaplicy cmentarnej).

Większość konstrukcji obiektów wykonuje się z żelbetowych prefabrykowanych płyt plus uzupełniające elementy murowane (pilastry, szczyty) z cegły ceramicznej pełnej formatu RF 250x120x65 (klinkierowej o wytrzymałości min 30 MPa, patrz projekt architektoniczny).

Posadowienie obiektu to żelbetowa płyta gr. 30,0 cm, z betonu min C20/25, zbrojone dołem i górą siatkami z prętów grupy A-IIIIN. Pod płytą podkład min 10,0 cm z betonu C8/10 plus min 65 cm warstwa zagęszczonej do $I_D > 0,5$ warstwie pospółki

Montaż prefabrykatów metodą "wymuszoną". Prefabrykaty posiadają wkręcane bolce stalowe, które wkładane/wkręcane są w otwory niższych elementów.

W spoinie poziomej ścian murowanych, w poziomie "góry" płyt stropowych zatopić "drabinki" z drutu 2ø4, który stanowić będzie swoisty wieniec ścian murowanych.

Elementy murowane układane będą na zaprawie montażowej gr. max 1,0 cm. Do zapraw murarskich zastosować środki zapobiegające powstawaniu "wykwitów" lub stosować zaprawy specjalizowane do wykonywania murów elewacyjnych. Nadziemne elementy murowane to elewacyjna cegła ceramiczna wypalana klinkierowa o układzie jak na odpowiednich rysunkach (uwaga na przewiązania wzajemne cegieł, grubości spoin pionowych i poziomych, rodzaj zaprawy zwykła czy klejowa), ściany fundamentowe wykonać z bloczków betonowych klasy min 15 MPa na zaprawie cementowej M10. Pokrycie dachu to dachówka ceramiczna na zaprawie klejowej (patrz projekt architektoniczny)

3. Elementy składowe prefabrykowane, opis

3.1 Założenia wstępne odnośnie prefabrykacji

Założono, że wykonywanie prefabrykatów będzie odbywać się na „wolnym powietrzu” pod wiatą przez min. średnio wykwalifikowany zespół ludzi w formach stalowych wielokrotnego użytku.

- założono wylewanie prefabrykatów w **5-ci formach** (plus wstawki do formy dla płyt krótszych)
- montaż elementów, rektyfikacja metodą "wymuszoną"
- minimalizacja przy wykonywaniu części nadziemnej robót "mokrych"
- elementy prefabrykowane układać na zaprawie klejowej gr c.a.2 mm
- prefabrykaty wykonać z betonu architektonicznego klasy C30/37, kategorii BA3 (patrz zalecenia zawarte w projekcie architektonicznym)
- formy stalowe zostaną wykonane przez wyspecjalizowany zakład produkcji elementów stalowych
- beton do produkcji będzie dowożony z specjalizowanego specjalizowanej Wytwórni Betonów
- do betonu dodać środki uszczelniające
- siatki zbrojeniowe prefabrykatów wykonywać się będzie pod wiatą na terenie produkcji elementów prefabrykowanych.
- założono, że max ciężar prefabrykatu nie przekroczy 500,0 kG
- montaż elementów metodą ręczną i za pomocą samojezdnego dźwigu samochodowego (min udźwig 500,0 kG na wysięgu min 6,0 m)

3.2 Opis poszczególnych prefabrykatów, dane techniczne

Projektuje się 20 typorozmiarów prefabrykatów, podziałem na grupy to:

- 4(+1) rodzaje płyt stropowych
- 6 rodzaje płyt ściennych poprzecznych
- 2 rodzaje płyt ściennych podłużnych
- 2 rodzaje ścianek attycznych poprzecznych
- 3 rodzaje belek gzymsowych
- 4 rodzaje płyt dachowych
- drobne akcesoria stalowe do wmontowania (wkręcane bolce $\phi 16$, wewnętrzny ściągacz dachowy (międzybelkowy), bolce wkładane $\phi 12$, jw. elementy ze stali nierdzewnej 0H13)

Elementy prefabrykowane wykonać z betonu architektonicznego o klasie wytrzymałościowej min. C30/37, dla zachowania długoletniego niezmiennego wyglądu kategoria wykonania elementu, cechy betonu min. BA3, odpowiednia faktura F3, deskowanie KD3 (zapewnione poprzez wykonanie w formie stalowej, zastosowanie środków adhezyjnych), porowatość P3 (max. liczba porów $< 16000 \text{ mm}^2 / \phi 500$, wyklucza się stosowanie wody z recyklingu, wyklucza się zmianę składu betonu, zapewnienie czystości powierzchni form), równomierność zabarwienia RZ3 (niedopuszczalne są zabarwienia jak rdza, brudne zacieki, zachować w/c na poziomie $\pm 0,02$, konsystencja z dokładnością do $\pm 20 \text{ mm}$).

Elementy zbrojone są siatkami zgrzewanymi z prętów ze stali zbrojeniowej grupy A-IIIN plus wtopione w element tuleje ze stali kształtowej nierdzewnej klasy min. 0H13

3.3 Opis poszczególnych prefabrykatów

3.3.1 Płyty stropowe PS...

- płyty wylewane, transportowane w pozycji "na płask"

Płyta stropowa **PS1** o wymiarach BxLxH=60x251x7,5 cm,

objętość betonu $0,1128 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 304,56 kG
Płyta stropowa **PS2(PS2a)** o wymiarach BxLxH=60x135x7,5 cm,
objętość betonu $0,0606 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 163,71 kG
Płyta stropowa **PS3** o wymiarach BxLxH=24x135x7,5 cm,
objętość betonu $0,0242 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 65,45 kG
Płyta stropowa **PS4** o wymiarach BxLxH=60x93x7,5 cm,
objętość betonu $0,0418 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 112,80 kG

3.3.2 Płyty ściennie S...

- płyty wylewane, transportowane w pozycji "w pionie"

Płyta ścienna **S1** o wymiarach BxLxH=(14*)x243x60 cm,
objętość betonu $0,1220 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 329,35 kG
Płyta ścienna **S2** o wymiarach BxLxH=(14*)x193x60 cm,
objętość betonu $0,0980 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 264,71 kG
Płyta ścienna **S3** o wymiarach BxLxH=(14*)x52x60 cm,
objętość betonu $0,0249 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 67,23 kG
Płyta ścienna **S4** o wymiarach BxLxH=(14*)x116x60 cm,
objętość betonu $0,0583 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 157,47 kG
Płyta ścienna **S5** o wymiarach BxLxH=(14*)x91x60 cm,
objętość betonu $0,0464 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 125,15 kG
Płyta ścienna **S6** o wymiarach BxLxH=(14*)x60x60 cm,
objętość betonu $0,0287 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 77,60 kG
Płyta ścienna **S7** o wymiarach BxLxH=(14*)x89x60 cm,
objętość betonu $0,0454 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 122,48 kG
Płyta ścienna **S8** o wymiarach BxLxH=(14*)x64x60 cm,
objętość betonu $0,0334 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 90,16 kG

3.3.3 Belki gzymsowe G...

- płyty wylewane, transportowane w pozycji "na płask"

Belka gzymsowa **G1** o wymiarach BxLxH=25x329x20 cm,
objętość betonu $0,1645 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 444,15 kG
Belka gzymsowa **G2** o wymiarach BxLxH=25x272x20 cm,
objętość betonu $0,1225 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 330,70 kG
Belka gzymsowa **G3** o wymiarach BxLxH= 25x155x20 cm,
objętość betonu $0,0640 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 172,75 kG

3.3.4 Płyty ściennie attyczne PA...

- płyty wylewane, transportowane w pozycji "w pionie"

Płyta ścienna **PA1** o wymiarach BxLxH=8x221x54,5 cm,
objętość betonu $0,0652 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 175,93 kG
Płyta ścienna **PA2** o wymiarach BxLxH=8x108,4x32,2 cm,
objętość betonu $0,0209 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 56,30 kG

3.3.5 Płyty dachowe D...

- płyty wylewane, transportowane w pozycji "na boku"

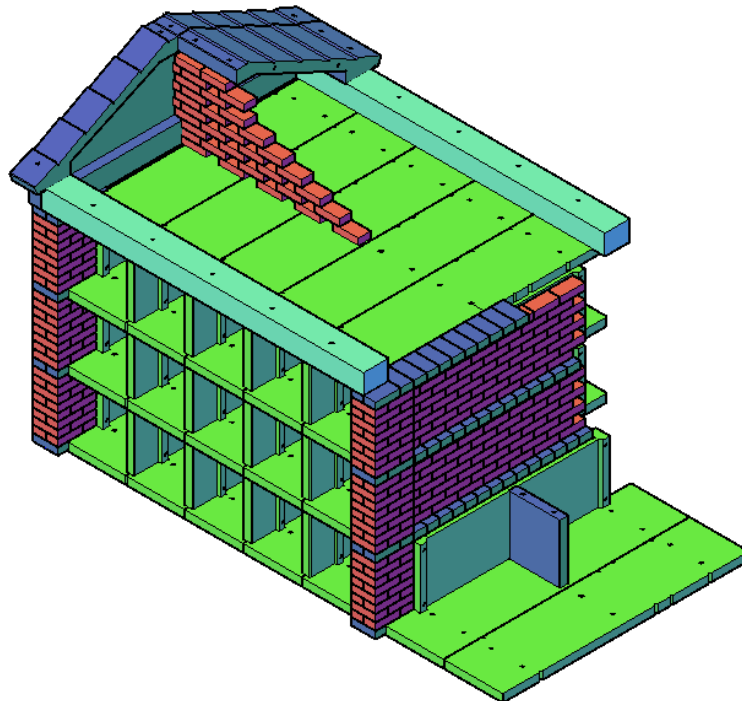
Płyta dachowa **D1** o wymiarach BxLxH=60x158,8x(21,6*) cm,
objętość betonu $0,1001 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 270,26 kG
Płyta dachowa **D2** o wymiarach BxLxH=25x158,8x(21,6*) cm,
objętość betonu $0,0417 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 112,61 kG
Płyta dachowa **D3** o wymiarach BxLxH=60x96,7x(21,6*) cm,
objętość betonu $0,0629 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 169,94 kG
Płyta dachowa **D4** o wymiarach BxLxH=25x96,7x(21,6*) cm,
objętość betonu $0,0262 \text{ m}^3$, ciężarze montażowym 70,81 kG

3.3.6 Akcesoria dodatkowe

Elementy centrujące wkręcane (wkładane) do prefabrykatów

- bolec W-1 (wkręcany w prefabrykaty pręt gwintowany $\varnothing 16-70\text{mm}$, ze stali nierdzewnej)
- bolec wkładany W-2 (do montażu płyt ściennych ażurowych pręt $\varnothing 12-100\text{mm}$, ze stali jw.)
- ściągi wewnętrzne ST1 stężące belki gzymsowe G1, w części środkowej kolumbarium jednostronne
- łącznik dachowy BD1 łączący płyty dachowe

4. Technologia wykonania obiektu, kolejność robót budowlano-montażowych



Proponowana kolejność prac budowlano-montażowych:

- wykonanie wykopów, wykonanie podsypki uzdatniającej podłoże
- wykonanie płyty fundamentowej plus podkład z chudego betonu
- wykonanie niezbędnej izolacji przeciwwilgociowej
- wymurowanie ścianek fundamentowych, ich otynkowanie
- zasypanie przestrzeni wokół ww. ścianek
- montaż I poziomu prefabrykowanych płyt stropowych **PS...**,
- wykonanie 1-wszej warstwy ścianek ceglanych na całości obiektu+bednarka (drabinka w spoinie poziomej ścian murowanych) na ściankach poprzecznych
- przerwa technologiczna (sprawdzenie płaszczyzny zmontowanych elementów, wymurowanej części ścian, na całym rzucie jednolita płaska powierzchnia)
- wymurowanie 1-poziomu ścian i sukcesywny montaż elementów ściennych prefabrykowanych **S...**, w kolejności od jednego ze szczytów (w płyty ścienne wyprzedzająco powkręcanie bolców centrujących, dolne po uniesieniu prefabrykatu)
- montaż 2-go poziomu płyt stropowych **PS...**
- wykonanie warstwy murowanej "grubości ułożonej płyty stropowej" plus bednarka-drabinka w spoinie poziomej ścian murowanych) na ściankach poprzecznych
- przerwa technologiczna (sprawdzenie płaszczyzny zmontowanych elementów, wymurowanej części ścian, na całym rzucie jednolita płaska powierzchnia)
- wymurowanie 2-poziomu ścian i sukcesywny montaż elementów ściennych prefabrykowanych **S...**, w kolejności od jednego ze szczytów (w płyty ścienne wyprzedzająco powkręcanie bolców centrujących, dolne po uniesieniu prefabrykatu)
- montaż 3-go poziomu płyt stropowych **PS...**
- wykonanie warstwy murowanej "grubości ułożonej płyty stropowej" plus bednarka-drabinka w spoinie poziomej ścian murowanych) na ściankach poprzecznych
- przerwa technologiczna (sprawdzenie płaszczyzny zmontowanych elementów, wymurowanej części ścian, na całym rzucie jednolita płaska powierzchnia)

- wymurowanie 3-poziomu ścian i sukcesywny montaż elementów ściennych prefabrykowanych **S...**, w kolejności od jednego ze szczytów (w płyty ścienne wyprzedzająco powkręcanie bolców centrujących, dolne po uniesieniu prefabrykatu)
- montaż 4-go poziomu płyt stropowych **PS...**
- wykonanie warstwy murowanej "grubości ułożonej płyty stropowej" plus bednarka-drabinka w spoinie poziomej ścian murowanych) na ściankach poprzecznych
- przerwa technologiczna (sprawdzenie płaszczyzny zmontowanych elementów, wymurowanej części ścian, na całym rzucie jednolita płaska powierzchnia)
- montaż belek gzymsowych **G** (po montażu wkreślenie/montaż w belki bolców centrujących)
- montaż stalowych ściągow stężających belki gzymsowe
- montaż płyt attycznych **PA**
- murowanie ścianki ażurowej (podpory dla płyt dachowych)
- montaż płyt dachowych **D...**
- wykonać połączenie kalenicowe płyt dachowych łącznikiem **BD1**
- ułożenie dachówek (patrz wytyczne projektu architektonicznego)
- pozostałe prace wykończeniowe (uzupełnianie spoin, ewentualne czyszczenie zanieczyszczonych powierzchni prefabrykatów, uzupełnianie, spoinowanie ścian murowanych
- montaż płyt "granitowych" zaślepiających poszczególne nisze urnowe
- mocowanie, zawieszenie na ścianie podłużnej pojedynczego kolumbarium na kotwach chemicznych wklejanych nierdzewnych min. M12 metalowych płaskorzeźb.

5. Uwagi końcowe

Wszelkie prace montażowe prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, z odpowiednimi prze-pisami prawa budowlanego z zachowaniem przepisów i zasad BHP oraz obecną wiedzą techniczną.

Szczególne uwagę należy zachować przy "rozkładaniu" zapraw na elementach tak by nie zanieczyścić, zalać, zabarwić widoczne powierzchnię wbudowanych elementów prefabrykowanych.

By zminimalizować problem powstawania wykwitów solnych w murach należy wykonać izolację przeciwwilgociową między klinkierem a ścianami betonowymi, do zaprawy dodać trass (rodzaj mączki wulkanicznej), ściśle przestrzegać ilość dodawanej do zapraw wody, nie murować w czasie opadów, zabezpieczyć przez min. 48 godzin mur przed. Konstrukcja muru winna jak najlepiej wyschnąć, oddać do max. wilgoć, sól do otoczenia.

Cegła klinkierowa (nie licowa) to cegła powstała w procesie wypału gliny, ma nasiąkliwość nie większą niż 6%, wytrzymałość nie mniejszą niż 30 MPa, jest mrozoodporna.

Szczeliny niewypełnione zaprawami uzupełnić np. kitem silikonowych (o odczynie neutralnym, białym).

Płyty zamykające (zasklepiające) nisze proponuje się wykonać jednolite dla całego obiektu. Ww. płyty można odkręcić, wygrawerować na nich napisy, a po zamontowaniu szczeliny wokół wypełnić np. kitem silikonowym koloru białego (patrz wytyczne z projektu architektonicznego).

Projektował:
mgr inż. Anna Ceynowa

Sprawdził:
mgr inż. Bogdan Jasko