

PROJEKT BUDOWLANY

Wzmocnienia muru oporowego położonego w Policach przy ul. Dolna .
Działka Nr 273/2, 273/3 , obręb Police10 wraz z ekspertyzą techniczną.

Zleceniodawca : **Gmina Police (Urząd Miejski)**
72-010 Police
Ul. Stefana Batorego 3

Projektował : **mgr inż. Czesław Imbra**
Upr. 471/Sz/73, upr.rzecz. 153/98/R
(spec. konstrukcyjno - inż)

PROJEKTOWANIE, NADZORY BUDOWLANE,
EKSPERTYZY BUDOWLANE I WYKONAWSTWO
mgr inż. Czesław Imbra
70-792 Szczecin, ul. Puszczykowa 23
P-810387905, NIP 852-102-23-91
tel. 420 19 82, Nr zezw. P-13700/93

Sprawdził. **Mgr inż. Marek Bogusławski**
Upr. 15/Pw/98 (specj. konstrukcyjno - inż.)

Szczecin , czerwiec 2008r

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

NR STR.

Strona tytułowa	- 1
Spis zawartości projektu	- 2
Oświadczenie	- 3
Zaświadczenia z Izby i uprawnienia budowlane	- 4-7
Opis techniczny	- 8-11
Załącznik Nr 1- dokumentacja fotograficzna	- 12- 15
Załącznik Nr 2 - sprawozdanie z badań geotechn.	- 16 -26
Przyjęte rozwiązania projektowe	- 27
Obliczenia statyczne	- 28 – 29
Informacja BIOZ	- 30 -31
Część rysunkowa – rysunki Nr1 – Nr 4b	- 32-37

SPIS TREŚCI

1.0. Opis techniczny

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zakres opracowania
- 1.3. Ogólny opis techniczny.
- 1.4. Ekspertyza techniczna dotycząca oceny stanu technicznego.
 - 1.4.1. Opis techniczny muru z oceną stanu technicznego
 - 1.4.2. Analiza techniczna , wnioski i zalecenia.
 - 1.4.3. Załączniki
 - 1.4.3.a. Załącznik Nr 1 –Dokumentacja fotograficzna – Zdjęcia nr 1 – Nr 9
 - 1.4.3.b Załącznik Nr2 - Badania geotechniczne i odkrywki
- 1.5. Przyjęte rozwiązania projektowe.
- 1.6. Opis elementów konstrukcyjnych .
- 1.7. Zalecenia specjalne.

2.0. Obliczenia statyczne.

- 2.1. Płyta muru oporowego
- 2.2. Słup stalowy
- 2.3. Długość zakotwienia słupa w ziemi.

3.0. Spis rysunków.

- Rys. Nr 1 – Mapa geodezyjna
- Rys. Nr 2 – Rzut i przekrój muru (Inwentaryzacja).
- Rys. Nr 3 – Poz. 2.1. , poz. 2.2. – płyta i słup muru.
- Rys. Nr 4 – Balustrada – rzut i widok
- Rys. Nr 4a – Balustrada – sekcja A
- Rys. Nr 4b – Balustrada – sekcja B

1.0. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszy Projekt Budowlany opracowano na podstawie :

- Zlecenia i umowy zawartej pomiędzy Urzędem Miejskim (Gmina Police) , Police ul. Stefana Batorego 3 a firmą „ Projektowanie , Nadzory Budowlane , ekspertyzy Budowlane i Wykonawstwo mgr inż. Czesław Imbra z siedzibą w Szczecinie przy ul. Puszczykowa 23.
- Podkładu geodezyjnego opracowanego przez Stanisława Pielicha , opr. 12932 z czerwca 2008r.
- Badań geologicznych gruntu opracowanych przez GEOPROJEKT Szczecin z czerwca 2008r.
- Inwentaryzacji budowlanej opracowanej w czerwcu 2008r.
- Wizji lokalnej w miesiącu maj , czerwiec 2008r
- Ekspertyzy technicznej opracowanej przez autora niniejszej dokumentacji
- Dokumentacji fotograficznej
- Doświadczenia własnego.

1.2. Zakres opracowania

Opracowano ekspertyzę techniczną oceny stanu technicznego muru oporowego znajdującego się w Policach przy ul. Dolna , działka nr 273/2, 273/3 obręb Police 10 wraz z dokumentacją techniczną naprawy . W zakres opracowania wchodzi również :

- wykonanie podkładu geodezyjnego
- wykonanie dokumentacji geologicznej z odkrywkami
- wystąpienia o usunięcie krzewów i drzew w obrębie wzmacnianego muru
- opracowanie kosztorysów i specyfikacji robót budowlanych.

1.3. Ogólny opis techniczny.

Przy ul. Dolna w Policach znajduje się mur oporowy podtrzymujący nasypy od strony ul. Wojska Polskiego. Wysokość muru od podstawy do wierzchołka ~3,9 m.

Mur oporowy na długość wybudowany z :

- a). część z cegły ceramicznej gr. 52 cm na koronie muru , długość ~12 m.
 - b). część z betonu (żelbetu) gr. 25 cm na koronie muru , długość 19,35 m
- W górnej części muru znajduje się barierka ochronna stalowa.

W bliskiej odległości od muru rosną drzewa i krzewy. Drzewa liściaste (akacja) . Drzewa nie stanowią zagrożenia dla konstrukcji muru na obecnym etapie. Jedno z drzew musi być usunięte aby umożliwić prace związane ze wzmocnieniem muru. Wg ekspertyzy technicznej część muru ceglanego w **lichem** stanie technicznym a mur betonowy w **dobrym** stanie technicznym.

1.4. Ekspertyza techniczna dotycząca oceny stanu technicznego.

1.4.1. Opis techniczny muru oporowego z oceną stanu technicznego.

Mur oporowy wybudowany z różnych materiałów na całej długości.

a). Część ceglana.

Część muru od strony istniejącej zabudowy została wykonana z cegły pełnej ceramicznej. (patrz zdj. Nr 1,2,3) gr. 51 cm na wierzchołku muru z pochyleniem w kierunku skarpy o 35 cm w stosunku do pionu.

Na powierzchni muru widoczne są stalowe kotwy (stosowane do kotwienia belek stropowych w budynkach) co może świadczyć , że w tym miejscu istniał budynek . Mur otynkowany tynkiem cementowym . Na powierzchni muru powstały liczne ubytki i spękania cegły (patrz zdj. Nr 4,5,6). Biorąc pod uwagę stopień korozji kotew stalowych można przypuszczać , że po ich zniszczeniu nastąpiło odkształcenie muru w kierunku drogi. Stan techniczny tej części muru określam jako **lichy**.

b). Część betonowa.

Przedłużenie muru ceglanego stanowi mur betonowy lub żelbetowy o grubości wierzchołka 25 cm. Mur betonowy otynkowany tynkiem cementowym . Na powierzchni muru nie stwierdziłem widocznych spękań , zarysowań , ani nadmiernego ugięcia (odkształcenie w kierunku ulicy Dolna) – patrz rys. Nr 2). Nie stwierdzono również nadmiernych zawilgoceń powierzchni muru. Stan techniczny **dobry**.

c). Balustrada.

Balustrada stalowa . Słupki stalowe , ramki stalowe są mocno skorodowane.
Stan techniczny **lichy**.

1.4.1a Betonowy bunkier (stanowisko strzelnicze przenośne)

W pobliżu części murowanej muru oporowego znajduje się prefabrykowany żelbetowy bunkier stanowiący stanowisko ogniowe z czasów II – giej wojny światowej. Zgodnie z odkrywką Nr C bunkier posadowiony jest na cokole betonowym gr. ~1,0m. Bunkier w **dobrym** stanie technicznym . Do wykonania robót przy wzmocnieniu muru bunkier musi być przeniesiony w inne miejsce , a po wykonaniu wszystkich robót powinien powrócić na to samo miejsce. Przybliżona waga bunkra ~7,0 T.

1.4.2. Analiza techniczna wnioski i zalecenia.

Biorąc pod uwagę stan techniczny muru , dokumentacje geologiczną i odkrywki można wysunąć następujące wnioski :

- 1). Część muru wykonana z cegieł powinna być poddana naprawie. Sama naprawa muru poprzez wymienienie cegieł nie zapewnia stateczności ściągow stalowych. Wymiana ściągow jest niemożliwa bez wykonania ogromnych prac ziemnych
Po analizie technicznej projektuje się wzmocnienie muru poprzez wykonanie nowej przypory na słupach stalowych wbitych w ziemię.
Zaleca się opracować projekt polegający na zagłębieniu słupów stalowych np. z I HEB i wykonania płyty żelbetowej pomiędzy tymi słupami co całkowicie zabezpieczy na przyszłość stabilność muru.
- 2). Odcinek muru betonowego jest w **dobrym** stanie technicznym i nie podlega naprawie. Zaleca się jedynie pomalowanie.
- 3). Balustrada stalowa w **lichem** stanie technicznym i podlega wymianie na nową.
- 4). Istniejący bunkier betonowy (jednoosobowe stanowisko strzelnicze - bunkier strzelniczy) na czas prowadzonych prac podlega przemieszczeniu a po wykonaniu wzmocnienia muru powrotu na to samo miejsce.
- 5). Przy założeniu wbijania słupów drzewostan istniejący na odcinku muru ceglanego ulega likwidacji poprzez przesadzenie lub wycięcie.

1.4.2a. Wnioski końcowe.

- 1). Część muru wykonana jako betonowa pozostaje w stanie istniejącym podlega pomalowaniu.
- 2). Część muru jako ceglana w lichym stanie i podlega wzmocnieniu.
- 3). Balustrada do wymiany na nowa.
- 4). Drzewostan na odcinku muru ceglanego do usunięcia.
- 5). Stanowisko strzelnicze betonowe (pozostałość po II – giej wojnie światowej) po zakończeniu prac podlega powrotowi na dawne miejsce.
- 6). Nasadzenie lub odtworzenie istniejącego drzewostanu w formie krzewów.
- 7). Rozważyć jaki wpływ będą miały rosnące drzewa na stabilność muru w niedalekiej przeszłości(na odcinku muru betonowego określić system korzeniowy dochodzący do muru i jego wpływ na stateczność muru).

Kryteria oceny stanu technicznego

Dobry – Element budynku (rodzaj konstrukcji , wykończenia , wyposażenia) jest dobrze utrzymany , nie wykazuje zużycia i uszkodzeń . Cechy i właściwości wybudowanych materiałów odpowiadają wymogom norm.

Lichy – W elementach budynku występują znaczne uszkodzenia , ubytki. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę.

Wymagany kompleksowy remont kapitalny względnie wymiana.

Załączniki

- dokumentacja fotograficzna – str. 6
- dokumentacja geologiczna – str. 7

1.5. Przyjęte rozwiązania projektowe.

Projektuje się odcinek muru ceglanego wzmocnić poprzez wykonanie obok muru samonośnej konstrukcji oporowej opartej na słupach stalowych wbitych w ziemię i wykonania żelbetowej płyty pomiędzy słupami.

Balustradę stalową wykonać z nowych elementów.

1.6. Opis elementów konstrukcyjnych.

1.6.1. Płyta .

a). Płyta żelbetowa gr. 18 cm z betonu B 25 zbrojona stalą Sts i 34GS . Pręty nośne \varnothing 10 co 20 cm pręty rozdzielcze \varnothing 10 co 30 cm .

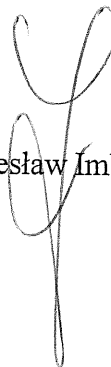
b). Słupy stalowe z I HEB 180 zagłębione w ziemię na 3,0 m.
Dwuteowniki ze stali St3S. Balustrada stalowa zgodnie z rys. Nr 4 .

1.7. Zalecenia specjalne.

- Roboty prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej.
- Elementy stalowe odkryte podlegają zabezpieczeniu antykorozyjnemu. .

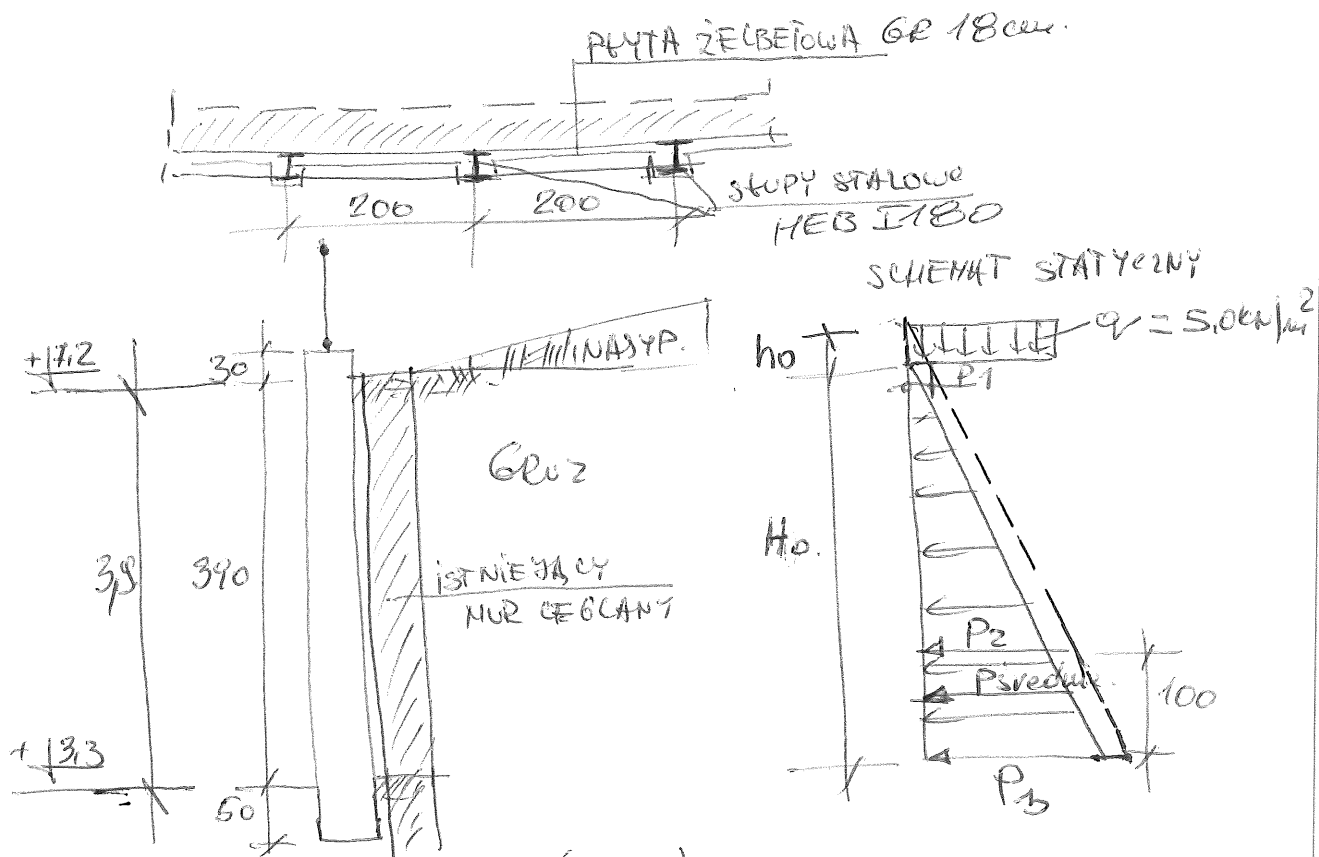
Wykonał :

Mgr inż. Czesław Imbra



2.0. OBLICZENIA STATYCZNE.

2.1. PŁYTA MURU OPOROWEGO.



$$P_{sv} = (P_3 + P_2) \cdot 0.5$$

dla naziomu $f_y^2(45^\circ - \frac{1}{2}) = 0.48^2$

dla pionu $f_y^2(45^\circ - \frac{1}{2}) = 0.38^2$

$$h_0 = \frac{0.6}{1.8} = 0.33$$

$$H_1 = 0.33 + 2.9 = 3.23$$

$$P_1 = q \cdot f_y^2(45^\circ - \frac{1}{2}) = 0.5 \cdot 1.2 \cdot 0.48^2 = 0.13 \text{ T/m}^2$$

$$P_2 = f_0 \cdot H_1 \cdot f_y^2(45^\circ - \frac{1}{2}) = 1.8 \cdot 3.23 \cdot 0.38^2 = 0.84 \text{ T/m}^2$$

$$P_3 = 1.8 \times 4.23 \times 0.38^2 = 1.11 \text{ T/m}^2$$

$$P_{sv} = (0.84 + 1.11) \cdot 0.5 = 0.97 \text{ T/m}^2 = 9.7 \text{ kN/m}^2$$

$$l_0 = 2.0 \text{ m}$$

$$M = 0.125 \times 9.7 \times 2.0^2 = 4.85 \text{ kNm}$$

wymiarowanie

$$b = 100 \text{ cm} \quad h/h_0 = 15/10 \text{ cm} \quad B 25$$

$$\Delta_0 = \frac{4,85}{0,11} = 485 \rightarrow \mu = 0,16$$

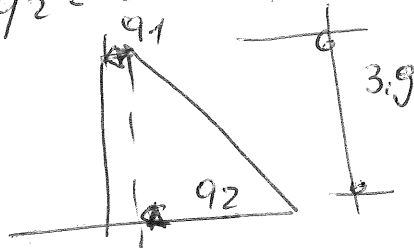
Przyjęto zbrojenie na całej wysokości $\phi 10$ co 20 cm.

2.2. STUP STALOWY

opiszenie

$$q_1 = 2,6 \text{ kN/m}$$

$$q_2 = 22,0 \text{ kN/m}$$

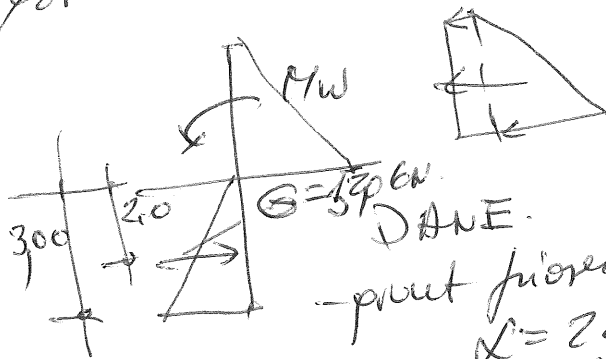


$$M_{max} = 696 \text{ Nm}$$

$$W_x = 328 \text{ cm}^3$$

Przyjęto I HEB 180 $W_x = 426 \text{ cm}^3$

2.3. Stopień zakotwienia



$$G = 520 \text{ N}$$

$$M_0 = 520 \times 2 = 104 \text{ kNm}$$

$$n = \frac{104}{68} = 1,5$$

sporządził
mgr inż. Marek Bopstowski

obliczył
mgr inż. Krzysztof Furber

30 czerwca lipiec 2008r.

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA**

(na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz. U. z dnia 10 lipca 2003r sygn. Dz. U. Nr 120 poz.1126).

przy realizacji :

Projektu Budowlanego wzmocnienia muru oporowego położonego w Policach przy ul. Dolna , działka Nr 273/2, 273/3 , obręb Police 10.

Nazwa i adres obiektu
budowlanego :

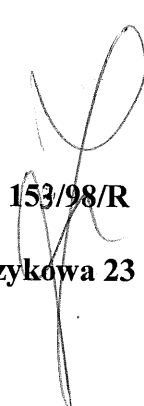
**Mur oporowy
Police ul. Dolna , działka Nr 273/2, 273/3 ,
obręb Police10**

Zleceniodawca :

**Gmina Police (Urząd Miejski)
72-010 Police
Ul. Stefana Batorego 3**

Opracował
(autor projektu) :

**mgr inż. Czesław Imbra
upr. 471/Sz/73 upr. rzecz 153/98/R
(spec. konstr. – inż.)
zam. Szczecin , ul. Puszczykowa 23**



Opis do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Informacja określa wytyczne w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy realizacji :

„Projektu Budowlanego wzmocnienia muru oporowego położonego w Policach przy ul. Dolna , działka nr 273/2 , 273/3 , obręb Police 10 wraz z ekspertyzą techniczną”.

w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06. 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).

1. Projektowane wzmocnienie muru oporowego poprzez zagłębienie słupów stalowych i wykonanie płyty żelbetowej . Projektuje się również nową barierkę ochronną na murze .
2. Mur oporowy częściowo betonowy i częściowo ceglany .
Wymiary muru :
Część betonowa L = 19,35 m
Część ceglana L = 11,95 m
H = 3,50 m od terenu , grubość muru – 52cm (korona muru)
3. Zagrożenie zdrowia i bezpieczeństwa ludzi wystąpi :
 - podczas montażu słupów stalowych (praca na wysokości)
 - podczas układania zbrojenia i wylewania płyty żelbetowej (praca na wysokości) .
 - podczas montażu barierki ochronnej (praca na wysokości)
 - podczas przemieszczania stanowiska strzelniczego (praca przy użyciu dźwigu)
 - podczas pracy elektronarzędziami .
4. Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie BHP i posiadać świadectwa lekarskie dopuszczające do pracy na wysokości .
5. Teren budowy musi być ogrodzony i zabezpieczony.

Opracował (autor projektu) :
Mgr inż. Czesław Imbra
Upr. 471/sz/73

