

Frombork , maj 2010 roku

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1 CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Opis techniczny	str. 3 - 4
1.2. Obliczenia statyczne	str. 5 - 15
1.3. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego i przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	str. 16 - 17
1.6 Oświadczenie projektanta	str. 18

2. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1 Profil muru oporowego	1:100/1:50	rys. K-1
2 Mur oporowy – przekroje	1:20	rys. K-2
3 Osadzenie siedzisk	1:20	rys. K-3

OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlanego przebudowy
stadionu miejskiego we Fromborku
ul. Młynarska; 14-530 Frombork dz. nr 17 obręb 9

1. DANE OGÓLNE:

- 1.1. Nazwa obiektu: Stadion miejski we Fromborku
- 1.2. Adres: ul. Młynarska; 14-530 Frombork
- 1.3. Nr ewidencyjny działki: dz. nr 17 obręb 9
- 1.4. Inwestor: Urząd Miasta i Gminy we Fromborku
14-530 Frombork ul. Młynarska 5A
- 1.5. Autor opracowania: inż. Marek Michalunio upr. Nr 1153/EL/87

2. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- 2.1. Umowa z inwestorem
- 2.2. Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500
- 2.3. Pomiary z natury (inventaryzacja)
- 2.4. Obowiązujące normy i przepisy

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Stadion miejski we Fromborku jest czynnym obiektem sportowym wyposażonym w boisko o nawierzchni trawiastej, otoczone bieżnią oraz zespół boisk i kortów. Boisko posiada trybuny dla widzów, zlokalizowane po jego północno-wschodniej stronie. Trybuny usytuowane na nasypie ziemnym uległy znacznym zniszczeniom i kwalifikują się do wymiany.

4. OGÓLNY OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

Projektowane rozwiązanie polega na rozebraniu istniejących trybun, wykonaniu brukowanego placu pod trybuny o konstrukcji stalowej, wykonaniu brukowanego dojścia do trybun oraz wyposażenia obiektu w dodatkowe siedzenia dla zawodników i trenerów po przeciwległej stronie boiska oraz przy kortach tenisowych i boisku do koszykówki

5. ZAKRES OPRACOWANIA KONSTRUKCYJNEGO

Opracowanie konstrukcyjne obejmuje projekt muru oporowego stabilizującego skarpe na zapleczu trybun i wzdłuż trasy chodnika oraz sposób posadowienia siedzeń poza trybunami.

6. KONSTRUKCJA

6.1. MUR OPOROWY.

Zaprojektowano mur oporowy żelbetowy z betonu C16/20 zbrojone prętami \varnothing 12 i \varnothing 10 ze stali zbrojeniowej AIII -34GS Konstrukcję sprawdzono

obliczeniowo na nośność, obrót i na poślizg. Szczegóły zbrojenia pokazano na rys. K-2.

6.2. POSADOWIENIE SIEDZISK

Siedziska na konstrukcji stalowej, stojącej, przeznaczonej do wbetonowania posadowiono w niezbrojonym fundamencie blokowym z betonu C16/20 (B20). Szczegóły posadowienia siedzisk pokazano na rys. K-3

6.3. BARIERKI

Trybuny wyposażone są fabrycznie w barierki ochronne. Na murze oporowym należy zamontować istniejące barierki po ich uprzednim zdemontowaniu i odnowieniu.

Szczegół zamocowania barierki w murze oporowym pokazano na rys. K-2.

Po naprawie i zamontowaniu należy stalowe barierki pomalować antykorozyjnie i dekoracyjnie.

7. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Roboty rozbiórkowe polegają na demontażu drewnianych listew trybun i betonowych nawierzchni trybun i dojść.

Materiały pochodzące z rozbiórki należy zagospodarować zgodnie z ustawą o zagospodarowaniu odpadów.

Opracował :

Mur oporowy :

1. Parametry obliczeniowe:

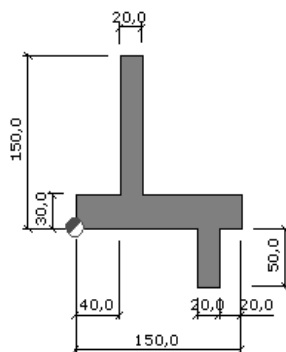
MATERIAŁ:

- **BETON:** klasa B 20, $f_{ck} = 16,0$ (MN/m²),
ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
- **STAL:** klasa A - III, $f_{yk} = 410,0$ (MN/m²)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: **PN-B-03264(2002)**
gruntowej: **PN-83/B-03010**
- Otolina: $c_1 = 30,0$ (mm), $c_2 = 50,0$ (mm)
- Agresywność środowiska: X0
- Wymiarowanie muru ze względu na:
 - Nośność $m = 0,810$
 - Poślizg $m = 0,900$ $g = 0,810$
 - Obrót $m = 0,810$
- Weryfikacja muru ze względu na:
 - Osiadanie średnie:
 $S_{dop} = 10,0$ (cm)
 - Różnicę osiadań:
 $DS_{dop} = 5,0$ (cm)
- Współczynniki redukcyjne dla:
 - Spójności gruntu 100,000 %
 - Tarcia gruntu 50,000 %
 - Odporu ściany 50,000 %
 - Odporu ostrogi 100,000 %
- Kąt tarcia grunt - ściana:
 - Odpór dla gruntów spoistych $-1 \times \phi$
 - Parcie dla gruntów spoistych $1 \times \phi$
 - Odpór dla gruntów niespoistych $-1 \times \phi$
 - Parcie dla gruntów niespoistych $1 \times \phi$

2. Geometria:



3. Grunt:

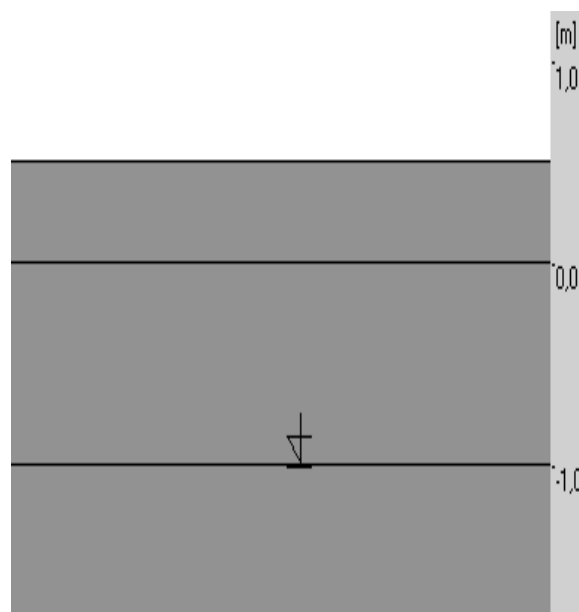
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
- Naziom Głębokość gruntu za ścianą $H_o = 150,0$ (cm)
- Uwarstwienie pierwotne:

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Mięszość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I_D/I_L
1.	Gлина piaszczysta	50,0	0,0	C	-	0,500
2.	Gлина piaszczysta	0,0	100,0	C	-	0,400
3.	Gлина piaszczysta	-100,0	-	C	-	0,400

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1.	6,9	8,4	20,0	21,4	12,9
2.	10,6	11,6	21,0	32,1	19,2
3.	10,6	11,6	21,0	32,1	19,2



- **Grunty za ścianą:**

Opis:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Miąższość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I _D /I _L
1	Gлина piaszczysta	150,0	150,0	C	-	0,400

* Względem prawego dolnego punktu stopy

Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	10,6	11,6	21,0	32,1	19,2

- **Grunty przed ścianą:**

Opis:

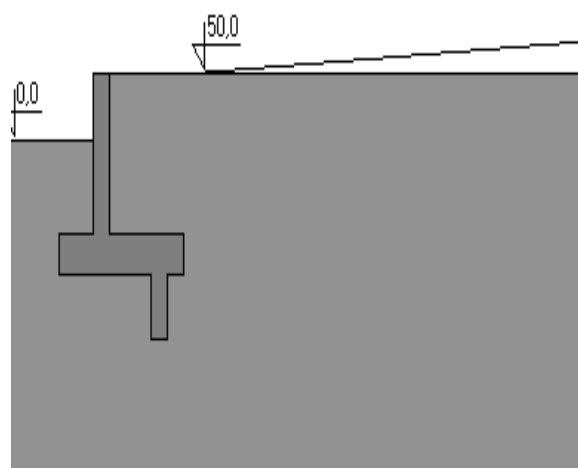
Lp.	Nazwa gruntu	Poziom* [cm]	Miąższość [cm]	Typ konsolidacji	Typ wilgotności	I _D /I _L
1	Gлина piaszczysta	100,0	100,0	C	-	0,400

* Względem lewego dolnego punktu stopy

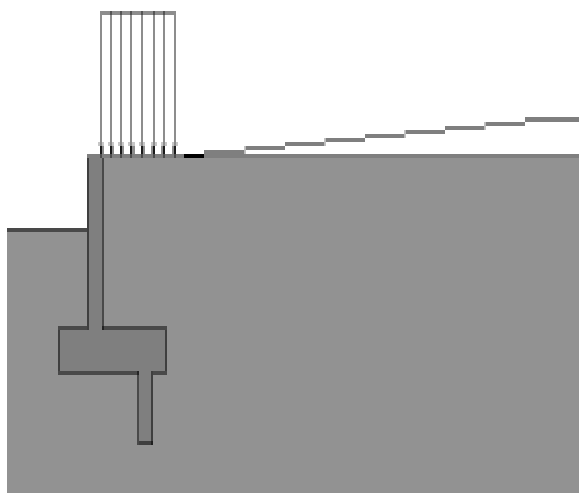
Parametry:

Lp.	Spójność [kN/m ²]	Kąt tarcia [Deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	M [MN/m ²]	Mo [MN/m ²]
1	10,6	11,6	21,0	32,1	19,2

(cm)



4. Obciążenia



- **Zestawienie obciążeń**

1 równomiernie rozłożone

a1 eksploatacyjna $x_1 = 0,0$ (m) $x_2 = 1,0$ (m) $P = 5,0$ (kN/m²)

5. Wyniki obliczeń geotechnicznych

PARCIA

Parcie i odpór gruntu : graniczne

Współczynniki parć i odporów granicznych i spoczynkowych dla gruntów:

Średni kąt nachylenia naziomu $\varepsilon = 1,8$ (Deg)

Kąt nachylenia ściany $\beta = 0,0$ (Deg)

$$K_a = \frac{\cos^2 \cdot (\beta - \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_2) \cdot \sin(\phi - \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_p = \frac{\cos^2 \cdot (\beta + \phi)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta_2) \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi - \delta_2) \cdot \sin(\phi + \varepsilon)}{\cos(\beta + \delta_2) \cdot \cos(\beta - \varepsilon)}} \right)^2}$$

$$K_o = \frac{\sigma_x}{\sigma_z} = \frac{\nu}{1 - \nu}$$

$$K_a \leq K_o \leq K_p$$

Grunty za ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Gлина piaszczysta	50,0	11,6	0,615	0,811	2,029

- Uogólnione przemieszczenia graniczne

odpór 0,131

parcie 0,013

Grunty przed ścianą:

Lp.	Nazwa gruntu	Poziom [cm]	Kąt tarcia [Deg]	Ka	Ko	Kp
1.	Gлина piaszczysta	0,0	11,6	0,594	0,799	1,913

- Uogólnione przemieszczenia graniczne
odpór 0,131
parcie 0,013

Przypadki proste

Lp.	Przypadek	x (m)	y (m)	Px (kN/m)	Py (kN/m)	Opis
1.	CM	0,7	-0,2	0,0	-19,0	Ciężar własny muru oporowego.
2.	GP	0,2	-0,7	6,6	-4,5	Parcie od gruntu przed ścianą.
3.	GZ	1,0	-0,5	-14,2	-25,6	Parcie od gruntu za ścianą.
4.	a1	0,9	0,1	-2,2	-3,5	Obciążenie eksploatacyjne.

NOŚNOŚĆ

- Rodzaj podłoża pod stopą: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot \text{CM} + 0,850 \cdot \text{GP} + 1,200 \cdot \text{GZ} + 1,200 \cdot \text{a1}$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -57,7 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -16,2 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $F_x = -14,1 \text{ (kN/m)}$
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 141,6 \text{ (cm)}$
- Współczynnik nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{aligned} N_B &= 0,217 & i_B &= 0,168 \\ N_C &= 8,540 & i_C &= 0,329 \\ N_D &= 2,574 & i_D &= 0,587 \end{aligned}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 100,2 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,406 > 1,000$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot \text{CM} + 1,000 \cdot \text{GP} + 1,000 \cdot \text{GZ} + 1,000 \cdot \text{a1}$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -52,6 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -13,9 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $F_x = -9,8 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 0,0 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 112,5 \text{ (cm)}$
- Naprężenie na poziomie z:
- dodatkowe: $s_{zd} = 0,0 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- wywołane ciężarem gruntu: $s_{zg} = 0,0 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Osiadanie: $S = 0,1 \text{ (cm)} < S_{dop} = 10,0 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot \text{CM} + 0,850 \cdot \text{GP} + 1,200 \cdot \text{GZ} + 1,200 \cdot \text{a1}$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -57,7 \text{ (kN/m)}$ $M_y = -16,2 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$ $F_x = -14,1 \text{ (kN/m)}$
- Moment obracający: $M_o = 11,6 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu: $M_{uf} = 52,4 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M_{uf} \cdot m / M_o = 3,671 > 1,000$

POŚLIZG

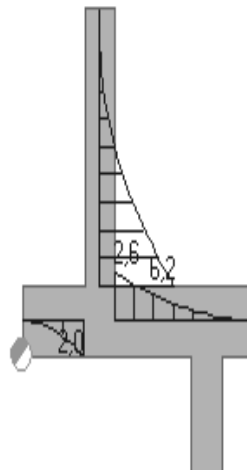
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 0,850 \cdot GP + 1,200 \cdot GZ + 1,200 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -57,7 \text{ (kN/m)}$ $My = -16,2 \text{ (kN*m)}$ $Fx = -14,1 \text{ (kN/m)}$
- Zastępczy wymiar stopy: $A = 150,0 \text{ (cm)}$
- Współczynnik tarcia:
 - gruntu (na poziomie posadowienia): $\mu = 0,124$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 100,000 %
- Spójność: $C = 3,8 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
- Wartość siły poślizgu: $Q_{tr} = 14,1 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi muru:
 $Q_{tf} = N \cdot \mu + C \cdot A$
- - w poziomie posadowienia: $Q_{tf} = 12,9 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_{tf} \cdot m / Q_{tr} = 0,825 > 0,810$

KĄTY OBROTU

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: $1,000 \cdot CM + 1,000 \cdot GP + 1,000 \cdot GZ + 1,000 \cdot a1$
- Zredukowane obciążenie wymiarujące:
 $N = -52,6 \text{ (kN/m)}$ $My = -13,9 \text{ (kN*m)}$ $Fx = -9,8 \text{ (kN/m)}$
- Maksymalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 $q_{max} = 0,0 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Minimalne jednostkowe naprężenia charakterystyczne od obciążeń całkowitych:
 $q_{min} = 0,0 \text{ (MN/m}^2\text{)}$
- Kąt obrotu: $\alpha = 0,0 \text{ (Deg)}$
- Współrzędne punktu obrotu ściany:
 $X = 530,1 \text{ (cm)}$
 $Z = -100,0 \text{ (cm)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $94,323 > 1,000$

6. Wyniki obliczeń żelbetowych

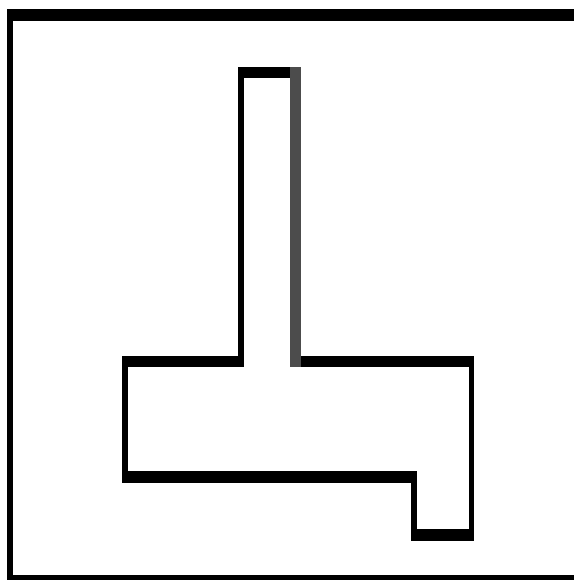
- Momenty



(kN*m)

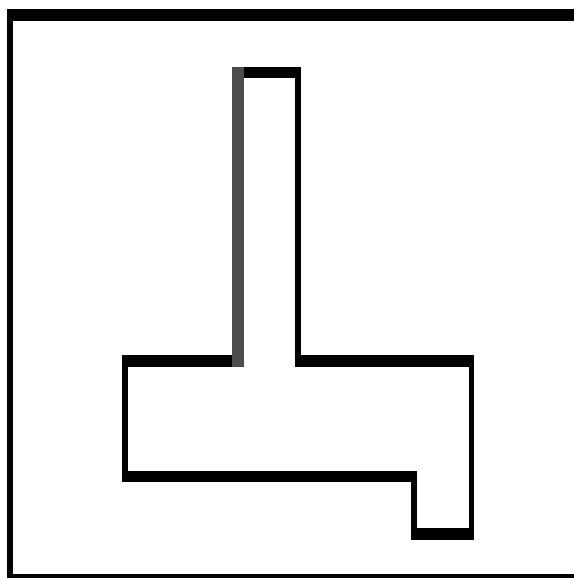
Element	Momenty	Wartość [kN*m]	Położenie [cm]	Kombinacja
Ściana	maksymalny	6,5	-70,0	$0,900 \cdot CM + 0,765 \cdot GP + 1,320 \cdot GZ + 1,320 \cdot a1$

- Wkładki:
- Pręty:
- Rozstaw:
- liczba:
- długość:



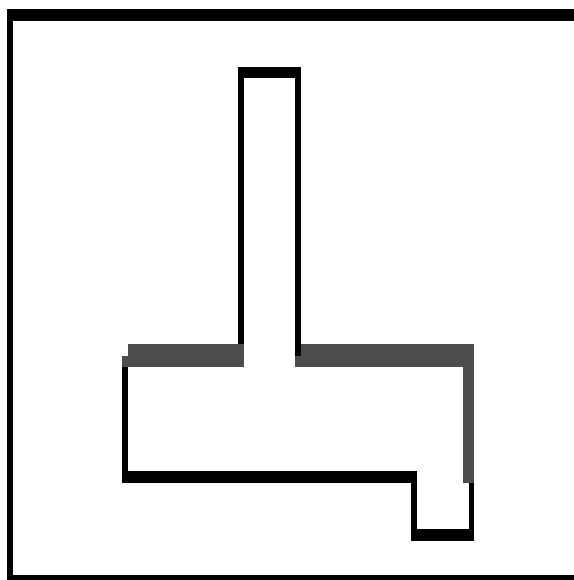
10,0
30,0 (cm)
100
208,7 (cm)

- Wkładki:
- Pręty:
- Rozstaw:
- liczba:
- długość:



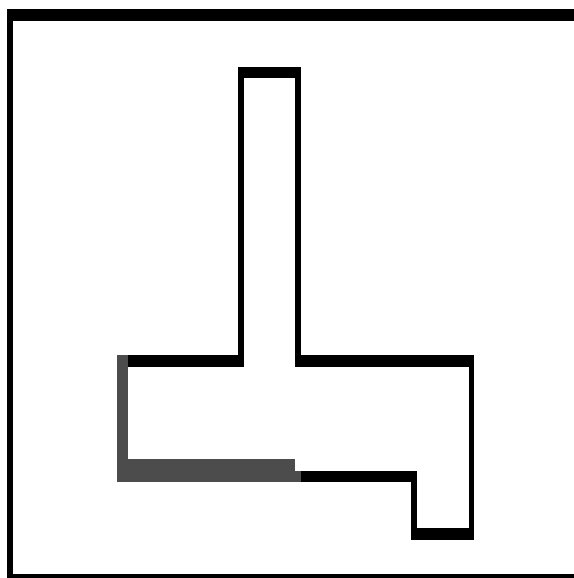
10,0
40,0 (cm)
75
142,0 (cm)

- Wkładki:
- Pręty:
- Rozstaw:
- liczba:
- długość:

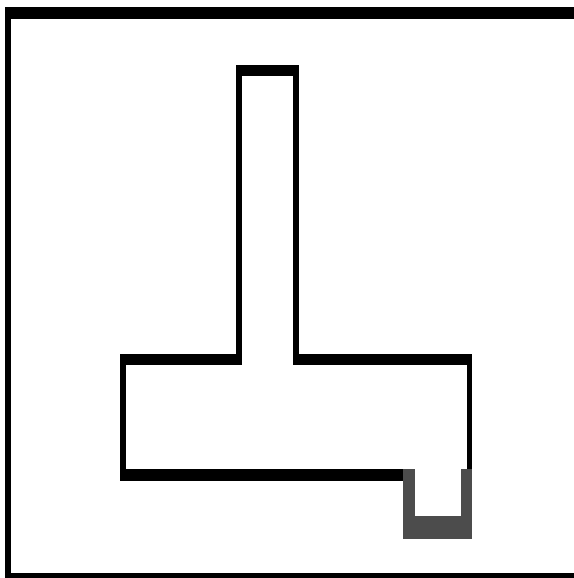


12,0
29,0 (cm)
104
168,8 (cm)

- Wkładki:
- Pręty:
- Rozstaw:
- liczba:
- długość:



12,0
29,0 (cm)
104
116,8 (cm)



- Wkładki: 10,0
- Pręty: 30,0 (cm)
- Rozstaw: 100
- długość: 156,8 (cm)

Liblag, dnia 1987.08.31

Nr 1155/1/87

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOŚCOWANIA
ZAKŁADOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH
FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE
=====

Na podstawie § 4 ust.2, § 5 ust.1, § 6 ust.3, § 7 i § 13 ust.1
pkt 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przenowej i Ochrony Śro-
dowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz. 46/ s t w i e r -
d z a s i ę , że :

Obywatel Marek Krzysztof M I C H A L U N I O - inżynier budownictwa

urodzony dnia 17 września 1944 roku w miejscowości Cechów-Otwock
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzieln-
nej funkcji

- PROJEKTANTA oraz KIEROWNIKA BUDOWY I ROBÓT -

w specjalności techniczno-budowlanej w zakresie konstrukcyjno-budow-
lanym.

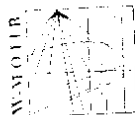
Obywatel Marek Krzysztof M I C H A L U N I O - jest upoważniony do

1. sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
2. sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych :
 - a. budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b. budowli nie będących budynkami.
3. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych.

Główny Architekt

Wzrost ...

Za zgodności z oryginałem:



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Olsztyn 23 grudnia 2009
(data)

Zaświadczenie nr 4972 / 2009

Pan/Pani **Marek Michalunio**

miejsce zamieszkania **ul. Leśna 4/1**

14-530 Frombork

jest członkiem Warmińsko - Mazurskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze

ewidencyjnym WAM / **BO/1690/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2010-01-01** do dnia **2010-12-31**

PRZEWODNICZĄCY
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. **Zdzisław Błędowski**

Podstawa prawna: art. 12 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z zm.)

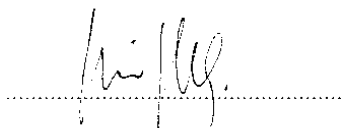
Za zgodności z oryginałem:

W. Błędowski

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane, jednolity tekst (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118) z późniejszymi zmianami, oświadczam że, sporządzony przeze mnie projekt budowlany, przebudowy stadionu miejskiego we Fromborku – etap I trybuny Frombork ul. Młynarska na działce nr 17 obręb 9
Inwestor : Urząd Miasta i Gminy we Fromborku ul. Młynarska 5A
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi.

Podpis składającego oświadczenie

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized initials and a surname, written over a horizontal dotted line.

Frombork, maj 2010 roku.