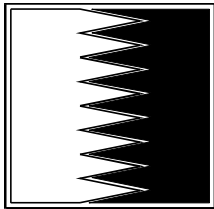


Inwestycja / Investment	Nr projektu / Design no
<b>Orlik 2012 Brodnica - Szczuka</b>	<b>A0336</b>
Adres / Address Szczuka, działka nr 256; cadastral reg. 256	
	
Użytkownik docelowy Target user	Gmina Brodnica
Inwestor / Investor	Gmina Brodnica, ul. Zamkowa 13A, 87-300 Brodnica
Stadium opracowania / Documentation phase	Projekt budowlany / Adaptacja
branża / Branch	obliczenia konstrukcyjne / construction

**Spis zawartości na str. 4 / Contents on page 4**

<b>Tom 4/ volume 4</b>		
Nazwisko / Name – nr upr. / license	Podpis / Signature	
Główny projektant / Principal architect Robert Barełkowski Ph.D. Arch. 7131/50/P/2000		 <b>ARMAGEDDON</b>  ARMAGEDDON Biuro Projektowe ARMAGEDDON Architectural Design Office ul. Kmieca 10A, 61-654 Poznań tel.: 004861/8288294 fax: 004861/8268347 e-mail: biuro@armageddon.com.pl office@armageddon.com.pl <a href="http://www.armageddon.com.pl">http://www.armageddon.com.pl</a>
Projektanci wiodący / Project designers Jacek Kowalewski mgr inż 80/83/Pw		
Projektant sprawdzający / Verifier Paweł Pioch mgr inż. 162/82/Pw		
© 2008 ARMAGEDDON Biuro Projektowe, materiał chroniony prawem autorskim		KWIECIEŃ 2009

## **ZAWARTOŚĆ      OPRACOWANIA**

### **1. Załączniki:**

1. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego... konstruktora – autora nin. opracowania (80/83/Pw),
2. Zaświadczenie o przynależności projektanta do Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (WKP/BO/2163/01),
3. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego... weryfikatora – (80/83/Pw),
4. Zaświadczenie o przynależności weryfikatora do Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (WKP/BO/2163/01),
5. Zaświadczenie o kursie obliczeń komputerowych.
6. Oświadczenie o kompletności dokumentacji,
7. Dokumentacja geotechniczna.

### **2. Opis techniczny,**

### **3. Obliczenia statyczne,**

### **4. Rysunki techniczne:**

1. Plan zagospodarowania terenu
2. Posadowienie podwalin na studniach,
3. Panele podłogowe,
4. Rzut parteru,
5. Przekrój P1.

Urząd Województwa Wielkopolskiego  
Poczta ul. Adama Mickiewicza 10  
60-100 Poznań

Poznań, dnia 25.02.1983 r.

(pieczęć)

/83/PW

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 2 lit. a

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1971

nr 10 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

stanowi: Jacek KOWALEWSKI

(imię i nazwisko)

magister inżynier budownictwa państwowego

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 17 sierpnia 1949 r. w Witkowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie konstrukcji budowlanych

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/11

CWD MA-BUA-14 sam. 19007-KW-W-78 WDA sam. 219-KI 50.000 pism. 71g

Nr 14 P-A, 17577-80

Obywatel (ka) \_\_\_\_\_ Jacek Kowalewski \_\_\_\_\_ jest upoważniony(-a) do:  
(imię i nazwisko)

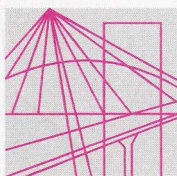
- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie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



Przonnego  
ul. Skarbowa 13  
OPOLAN



up. WOJEWODY  
mgr inż. Andrzej Kozłowski  
p.o. 4-cz Głównego Biura Technicznego  
Inżynieria i Projekt



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

Poznań, ..... **2008-11-13**

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani ..... **Jacek Kowalewski**.....

miejsce zamieszkania **os. Polan 14/6**  
**61-251 Poznań**

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **WKP/BO/0703/03**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2008-11-01**

do dnia **2009-04-30**

PRZEWODNICZĄCY  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Jerzy Stroniski*

Firma „PRO-SOFT”  
44-114 Gliwice, ul. Żurawia 59/7  
tel./fax (0...32) 23-23-767 [www.pro-soft.gliwice.pl](http://www.pro-soft.gliwice.pl)

---

# ZAŚWIADCZENIE

Pan **Jacek KOWALEWSKI**

w dniach 01 - 03 kwietnia 2004 roku brał udział w Warsztatach Szkoleniowych  
i wysłuchał cyklu wykładów na temat:

## **Komputerowe modelowanie ustrojów inżynierskich (wybrane zagadnienia)**


Wykłady wygłosił prof. dr hab. inż. Włodzimierz STAROSOLSKI

Wykładowca



prof. dr hab. inż.  
Włodzimierz STAROSOLSKI

Organizator



dr inż.  
Krzysztof GRAJEK

URZĄD WOJEWODZKI

w Poznaniu  
ul. Wolności 534  
60-001 Poznań 7 63-961  
(pieczęć)

Poznań, dnia 20.05. 1982 r.

Nr. 162/82/Pw

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
ust.1 i 3, § 7

Na podstawie § 4 ust.2, § 5 ust.1, § 6 i § 13 ust. 1 pkt 2 lit. -

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Paweł PIOCH (imię i nazwisko)

inżynier budownictwa

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 6 stycznia 1952 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie konstrukcji budowlanych-----  
(specjalizacja zawodowa)MA-BUA/4  
CWD MA-BUA-14 zam. 10007-KW-W-76 WDA zam. 218-KI 50.000 plám. 71g

M-kł P-4, 1117/P-4000

Obywatel (ka) Paweł Pioch jest upoważniony (a) do:

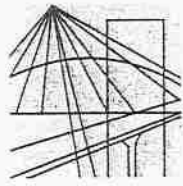
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków 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/ do 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, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych.



z WOJEWODY  
(podpis i pieczęć)





P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

Poznań, ..... 2008-12-29

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani ..... **Paweł Pióch**.....  
miejsce zamieszkania ..... **ul. Michałowska 4/31**.....  
..... **60-645 Poznań**.....

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym ..... **WKP/BO/6492/02**.....  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia ..... **2009-01-01**.....  
do dnia ..... **2009-12-31**.....

PRZEWODNICZĄCY  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Jerzy Stroniszka*

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. H. Wieniawskiego 5/9, 61-712 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011  
e-mail: wkp@piib.org.pl

Poznań, dnia 30 kwietnia 2009 r.

## **O Ś W I A D C Z E N I E**

Ja niżej podpisany autor konstrukcyjnego projektu technicznego budowlanego oraz jego weryfikator:

**Orlik 2012  
Brodnica - Szczuka**

świadomi odpowiedzialności karnej za składanie fałszywych oświadczeń

**o ś w i a d c z a m y,**

że przedmiotowe opracowanie wykonaliśmy zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.



GEOLIT s.c. Tatiana Szczuczko, Tadeusz Szczuczko  
biuro: 87-100 Toruń, ul. Iwanowskiej 10d  
siedziba: 87-165 Cierpice, ul. Dobra 43  
tel. (056) 66 44 908 e-mail: t.geolit@wp.pl  
kom. 512 154 778  
NIP 8792531897 REGON 340326072

---

## DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

*określająca warunki gruntowo-wodne dla realizacji programu  
"Moje boisko Orlik 2012" w msc. Szczuka, gm. Brodnica*

Inwestor: *Urząd Gminy Brodnica*  
87-300 Brodnica, ul. Zamkowa 13a

Zamawiający: *"ARMAGEDDON" Biuro Projektowe*  
61-654 Poznań, ul. Kmiecia 10A

Opracował:

.....  
mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*  
upr. geol. nr VII-1310, X-0201

Kierownik:

.....  
mgr *Tatiana Szczuczko*

---

Toruń, kwiecień 2009 r.

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI.....</b>	<b>2</b>
<b>I. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>II. ZAKRES PRAC .....</b>	<b>3</b>
1. <i>Prace geodezyjne .....</i>	3
2. <i>Prace polowe.....</i>	3
3. <i>Prace kameralne .....</i>	4
<b>III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE .....</b>	<b>4</b>
<b>IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW .....</b>	<b>4</b>
<i>Warstwa Ia .....</i>	4
<i>Warstwa Ib .....</i>	5
<b>V. WNIOSKI.....</b>	<b>5</b>

### Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objasnienia symboli i znaków
3. Przekrój geotechniczny
4. Tabela parametrów geotechnicznych

## I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na podstawie:

- zlecenia Zamawiającego,
- Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. nr 126, poz. 839),
- Polskie Normy: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481, PN-B-02479:1998, PN-B-02481:1998, PN-B-04452:2002.

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb realizacji programu „Moje boisko Orlik 2012” na dz. nr 256, 350/1 w msc. Szczuka, gm. Brodnica.

W ramach inwestycji planuje się budowę boiska wielofunkcyjnego o wymiarach 30 x 44 m, boiska piłkarskiego o wymiarach 30 x 62 m oraz budynku sanitarno-szatniowego. Projektuje się budowę boiska o nawierzchni sztucznej, a budynek jako konstrukcję lekką - kontener.

W miejscu projektowanej inwestycji występują tereny zielone – nieużytki porośnięte trawą i boisko do piłki nożnej. Powierzchnia terenu wykazuje znaczną deniwelację o wartości ok. 1,4 m z nachyleniem powierzchni w kierunku południowo-zachodnim, gdzie znajduje się rów melioracyjny regulujący stosunki wodne w strefie przypowierzchniowej terenu. Na wschód od terenu badań występują grunty rolne, a na północ i zachód - tereny szkolne z budynkami i zielenią.

Lokalizację projektowanych obiektów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej – zał. nr 1.

## II. ZAKRES PRAC

### 1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących w terenie charakterystycznych szczegółów wg mapy syt.-wys. w skali 1:1000. Rzędne terenu przy otworach badawczych określono metodą niwelacji technicznej w dowiązaniu do reperu roboczego – studzienki wodociągowej o rzędnej 140,08 m npm. Operat geodezyjny załączono w egz. archiwalnym.

### 2. Prace polowe

W ramach prac polowych w dniu 14 kwietnia 2009 r. wykonano 3 otwory badawcze o średnicy 3" metodą okrętą o średnicy 70 mm do głębokości 3,0 m, łącznie 9,0 mb. wierceń. Badaniom makroskopowym poddano urobek z każdego marszu świdra. W toku tych badań określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. W czasie wierceń prowadzono obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń otwory zasypano urobkiem.

### 3. Prace kameralne

Objęły one analizę wyników badań polowych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

## III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Podłoże gruntowe zbudowane jest z gruntów czwartorzędowych (holoceńskich i plejstocenijskich).

**Grunty holoceńskie** wykształcone są w postaci *nasypów niebudowlanych i gleby* o miąższości 0,3-0,8 m. Grunty te zalicza się do słaboprzepuszczalnych.

**Grunty plejstocenijskie** wykształcone są w postaci *gruntów morenowych* reprezentowanych przez gliny piaszczyste i pylaste, piaski gliniaste podścielone glinami pylastymi zwięzłymi. Strop glin morenowych zalega na głębokości od 0,3 do 0,8 m ppt i jest przekształcony częściowo w wyniku działalności człowieka. Do głębokości 3,0 m glin tych nie przewiercono. Grunty morenowe są słaboprzepuszczalne.

Na terenie badań nie stwierdzono występowania warstwy wody gruntowej. Występują tu jedynie lokalne sączenia śródglinne w strefie głębokości od 1,2 do 1,9 m. Podłoże gruntowe jest słaboprzepuszczalne stąd większość wód atmosferycznych spływa po powierzchni terenu w kierunku południowo-zachodnim do rowu melioracyjnego, a częściowo infiltruje w podłoże.

## IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do gruntów rodzimych mineralnych (spoiстых), organicznych oraz nasypów niebudowlanych.

Wartości parametrów geotechnicznych określono dla gruntów mineralnych. Za parametr wiodący dla gruntów spoiowych przyjęto stopień plastyczności  $I_L^{(n)}$  ustalony metodą „A” na podstawie badań makroskopowych. Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B” w oparciu o zależności korelacyjne z tablic zawartych w PN-81/B-03020.

Na podstawie genezy, litologii i stanu gruntów podłoże gruntowe podzielono na 2 warstwy geotechniczne.

W **warstwie I** ujęto słaboprzepuszczalne grunty morenowe, które zgodnie z PN-81/B-03020 zalicza się do grupy konsolidacyjnej „B”.

### Warstwa Ia

W warstwie tej zestawiono twar doplastyczne i półzwarte gliny pylaste zwięzłe. Grunty te występują w rejonie otw. nr 1 i 3 na głębokości 1,2-2,0 m ppt. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wynosi  $I_L^{/n/}=0,10$ .

### Warstwa Ib

W warstwie tej zestawiono twardoplastyczne i plastyczne gliny piaszczyste, piaski gliniaste i gliny pylaste zwarte. Grunty te występują na przeważającej części terenu bezpośrednio pod gruntami holoceniowymi. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wynosi  $I_L^{/n/}=0,27$ .

W tabeli na zał. nr 4 zestawiono charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe.

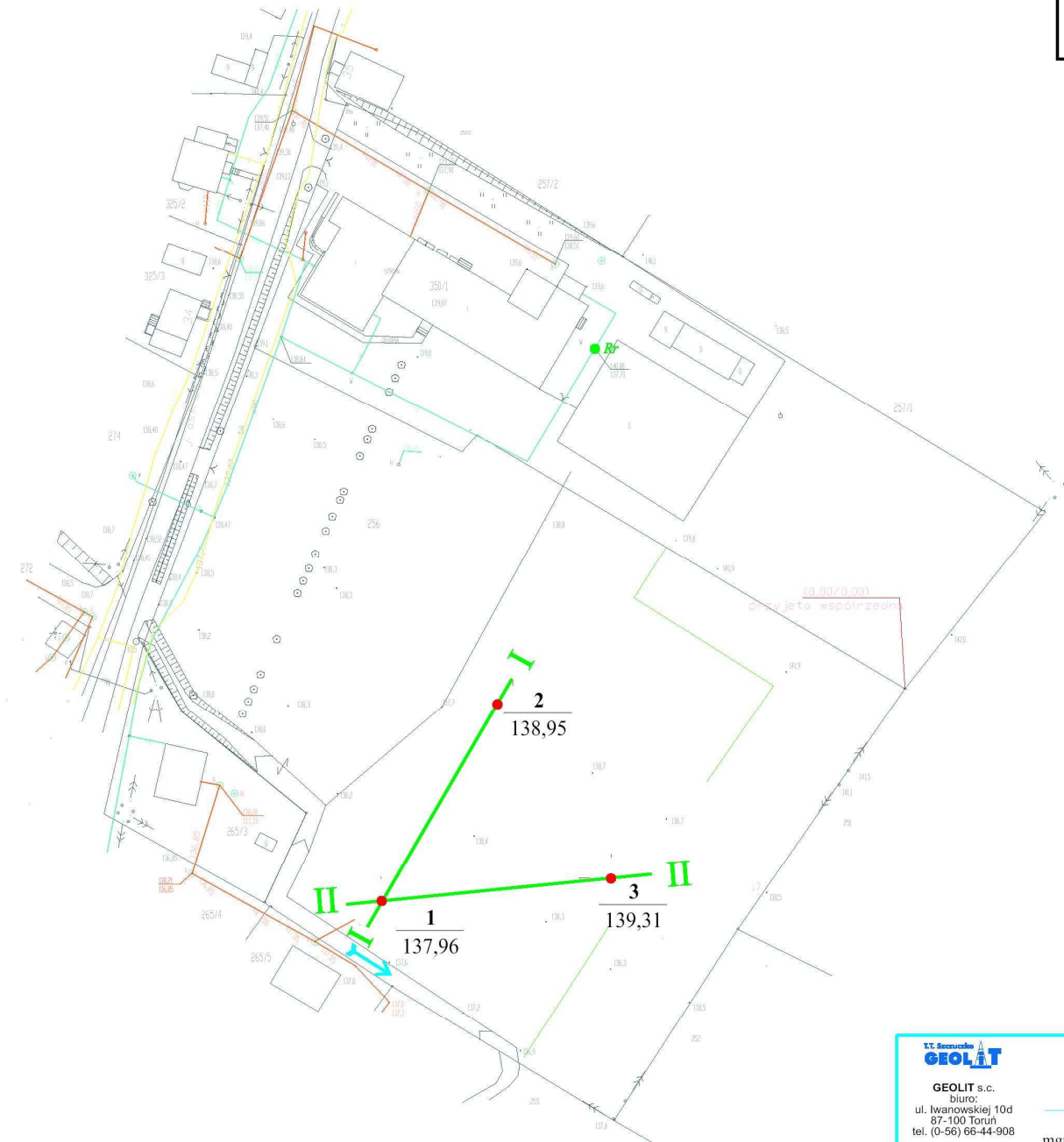
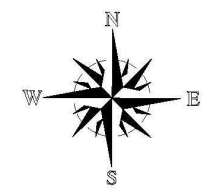
## V. WNIOSKI

1. Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że na działce nr 351/20 występują średnio korzystne warunki gruntowo-wodne dla projektowania boisk wraz z obiektami towarzyszącymi. Podłoże gruntowe zbudowane jest ze słaboprzepuszczalnych glin morenowych przykrytych warstwą próchniczno-gliniastych nasypów i gleby.
2. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. na terenie badań występują proste warunki gruntowe, a projektowane obiekty zaleca się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
3. W okresach roztopów wiosennych i po ulewnych deszczach w strefie przypowierzchniowej występują okresowe sączenia wód.
4. Podłoże nośne stanowią grunty morenowe *warstwy Ib* zalegające pod nasypami i glebą na głębokości 0,3-0,8 m.
5. Właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów wraz z parametrami geotechnicznymi wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w tabeli na zał. nr 4.
6. Deniwelacja powierzchni terenu wynosi ok. 1,4 m. W ramach makroniwelacji terenu w zachodniej części terenu (obniżonej) zaleca się wykonać nasyp budowlany z utworów piaszczysto-żwirowych zagęszczanych warstwami do wskaźnika zagęszczenia min.  $I_s=0,95$ .
7. Na podłożu gliniastym, dla odprowadzenia wód atmosferycznych, zaleca się wykonać drenaż powierzchniowy z odprowadzeniem wód do rowu w południowo-zachodniej części terenu.
8. Rów melioracyjny powinien być drożny i należy go utrzymywać w dobrym stanie technicznym.
9. Głębokość przemarzania gruntu na tym terenie wynosi ok. 1,0 m ppt.

Opracował:

.....  
mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*

**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
skala 1 : 1000



- Legenda:**
- otwór badawczy
  - 1 numer otworu
  - 137,96 rzędna terenu
  - I — I przekrój geotechniczny
  - Rr reper roboczy
  - ↗ kierunek okresowego przepływu wód w rowie

<p><b>GEOLIT</b> s.c. biuro: ul. Iwanowskiej 10d 87-100 Toruń tel. (0-56) 66-44-908</p>	<p><b>Dokumentacja geotechniczna</b> dla projektu "MOJE BOJSKO - ORLIK 2012" w msc. Szczuka dz. nr 256 i 350/1</p>	
	<p>Opracował: mgr inż. T. Szczuczko</p>	<p>Data: IV 2009</p>



**OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW**

użytych na przekrojach i kartach otworów

*Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480***GRUNTY NASYPOWE**

NN	nasył niebudowlany
NB	nasył budowlany

**GRUNTY RODZIME ORGANICZNE**

Ph	grunt próchniczny	[2% < I <sub>om</sub> < 5%]
Nmp	namuł piaszczysty	[5% < I <sub>om</sub> < 30%]
Nmg	namuł gliniasty	[5% < I <sub>om</sub> < 30%]
Gy	gytie	[CaCO <sub>3</sub> > 5%]
T	torf	[I <sub>om</sub> > 5%]

**GRUNTY RODZIME MINERALNE**

Ko	otoczaki	Π	pył
Ż	żwir	Gp	glina piaszczysta
Żg	żwir gliniasty	Gpz	glina piaszcz. zwięzła
Po	pospółka	G	glina
Pog	pospółka gliniasta	Gz	glina zwięzła
Pr	piasek gruby	GΠ	glina pylasta
Ps	piasek średni	GΠz	glina pylasta zwięzła
Pd	piasek drobny	Ip	ił piaszczysty
PΠ	piasek pylasty	I	ił
Pg	piasek gliniasty	IΠ	ił pylasty
Pp	pył piaszczysty	Wb	węgiel brunatny

**ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU**

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
( )	określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów, petrografii skał

**1**  
101,88

numer otworu  
rzędna terenu

**OPIS STRATYGRAFICZNY**

	Czwartorzęd - holocen
	Czwartorzęd - plejstocen
	Trzeciorzęd - pliocen

**OPRÓBOWANIE**

	próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
	próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
	próbka wody gruntowej (WG)

**PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ**

<b>s</b>	suchy
<b>mw</b>	mało wilgotny
<b>w</b>	wilgotny
<b>m</b>	mokry
<b>nw</b>	nawodniony

**OZNACZENIA WODY W WIERCENIU**

	wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej
	głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej rzędna [m npm]
	głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej rzędna [m npm]
	grunt nawodniony
	sączenie

**OZNACZENIA STANU GRUNTÓW**

<b>ln</b>	luźny
<b>szg</b>	średnio zagęszczony
<b>zg</b>	zagęszczony
<b>bzg</b>	bardzo zagęszczony
<b>zw</b>	zwały
<b>pzw</b>	półzwały
<b>tpl</b>	twardoplastyczny
<b>pl</b>	plastyczny
<b>mpl</b>	miękkoplastyczny
<b>pl</b>	płynny

**INNE OZNACZENIA**

	numer warstwy geotechnicznej
	rzut projektowanego obiektu na przekrój
	granica warstwy geotechnicznej
	współczynnik filtracji <i>k</i> [m/s]

grunty o zmiennej przepuszczalności

grunty słaboprzepuszczalne



**GEOLIT** s.c.  
biuro:  
ul. Iwanowskiej 10d  
87-100 Toruń  
tel. (0-56) 66-44-908

**Dokumentacja geotechniczna**

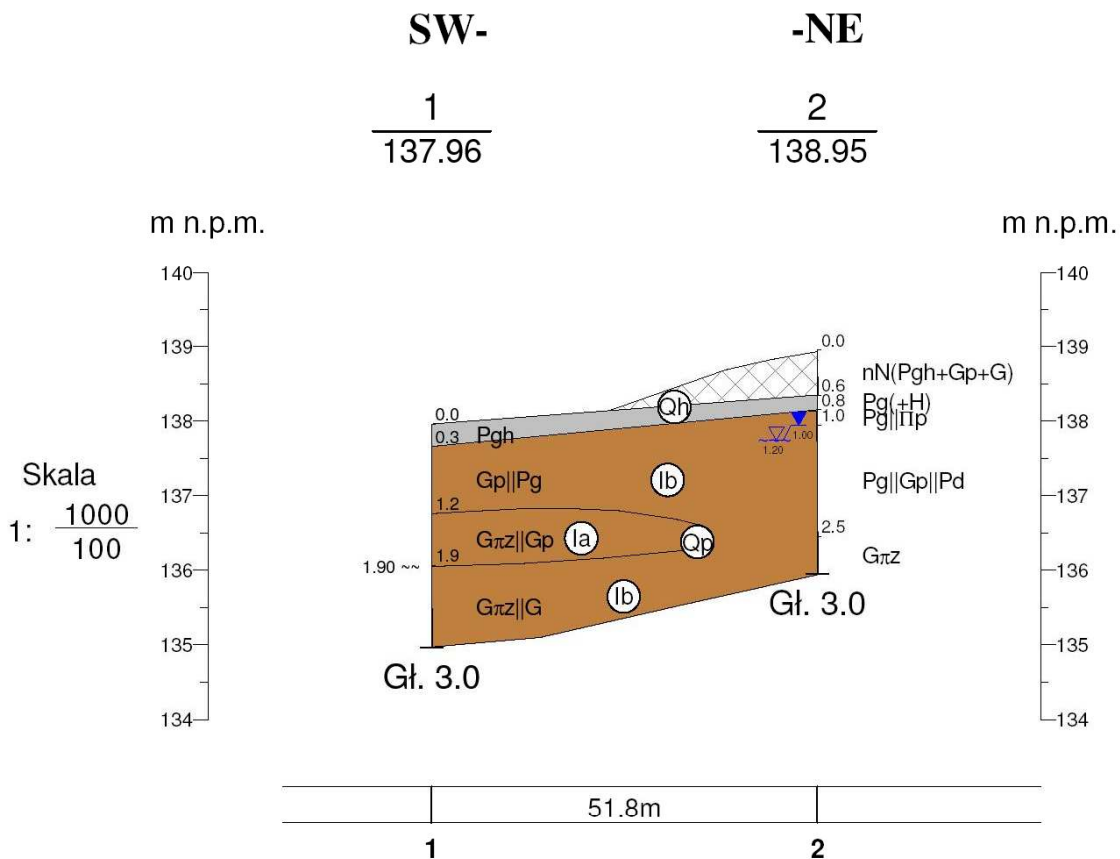
dla projektu "MOJE BOJSKO - ORLIK 2012"  
w msc. Szczuka dz. nr 256 i 350/1

Opracował:  
mgr inż. T. Szczuczko

Data:  
IV 2009

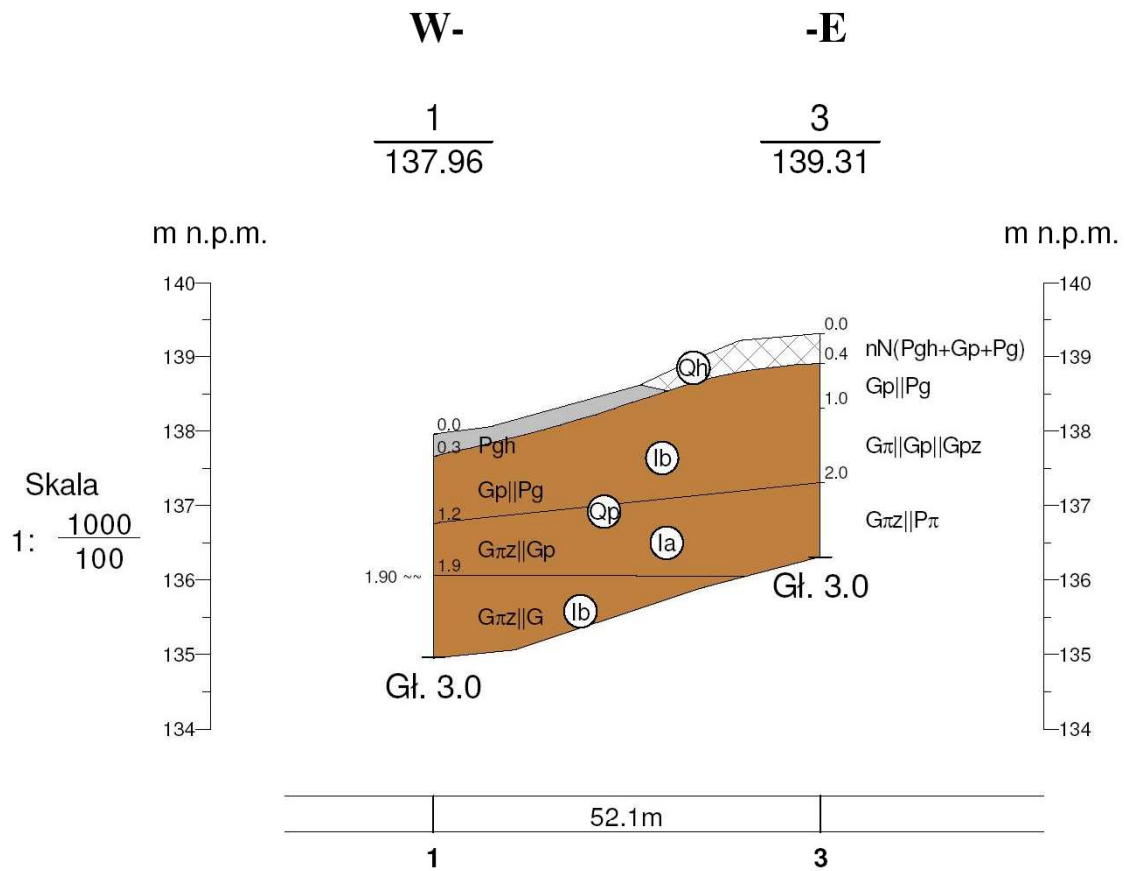
Zał. nr 2

# PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I



<p><b>GEOLIT</b> s.c.                  biuro:                  ul. Iwanowskiej 10d                  87-100 Toruń                  tel. (0-56) 66-44-908</p>	<p><b>Dokumentacja geotechniczna</b>                  dla projektu "MOJE BOJSKO - ORLIK 2012"                  w msc. Szczuka dz. nr 256 i 350/1</p>	
	<p>Opracował:                  mgr inż. <i>T. Szczuczko</i></p>	<p>Data:                  IV 2009</p>

## PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II - II



**GEOLIT s.c.**  
 biuro:  
 ul. Iwanowskiej 10d  
 87-100 Toruń  
 tel. (0-56) 66-44-908

### Dokumentacja geotechniczna

*dla projektu "MOJE BOISKO - ORLIK 2012"  
 w msc. Szczuka dz. nr 256 i 350/1*

Opracował:  
 mgr inż. *T. Szczuczko*

Data:  
 IV 2009

Zał. nr **3/2**

# TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Zał. nr 4

(wg PN-81/B-03020)

**Tabelę opracował:**mgr inż. *Tadeusz Szczuczko***Obiekt:** Projekt "MOJE BOJSKO - ORLIK 2012"**Adres:** Szczuka, dz. nr 256, 350/1, gm. Brodnica**Data:** IV 2008

Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $W_n$	Gęstość objętościowa $\gamma$	Spoistość $C_u$	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$	Endometryczny moduł ścisłości $M_o$	Wytrzymałość gruntu na ścinanie VT $\tau_f$		
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności								
					$I_D$	$I_L$								
CZWARARTORZĘD	Holocen	Nasypy niebudowlane, grunty próchniczne		NN, Ph, Pgh	Grunty niejednorodne o zmiennych właściwościach fizyczno-mechanicznych, słabonośne									
	Plejstocen	Spoiste grunty morenowe	Ia	G $\pi$ z	"B"		0,10*	16,0	2,20	36,0	20,3	47 000	-	
			Ib	Gp, Pg, G $\pi$ z	"B"		0,27*	15,0	2,15	29,0	16,7	31 000	-	

**Objaśnienia:**

\* wartość ustalona metodą A

wartość charakterystyczna  $x^{n/}$  1,78 grunt mało wilgotny  
1,96 grunt mokrywspółczynnik materiałowy  $\gamma_m$  0,9wartość obliczeniowa  $x^{r/}$  1,60 grunt mało wilgotny  
1,76 grunt mokry

## **OPIS TECHNICZNY**

### **do projektu technicznego konstrukcyjnego**

**Orlik 2012**

**Brodnica - Szczuka**

#### **1. Dane ogólne:**

- **Inwestor** – **Urząd Gminy Brodnica**  
ul. Zamkowa 13a  
**87-300 Brodnica**
- **Obiekt** - **Moje boisko „Orlik 2012”**
- **Lokalizacja** – **Brodnica -Szczuka**  
Dz. nr 256, 350/1

#### **2. Podstawa opracowania:**

1. Zlecenie inwestora
2. Umowa o prace projektowe.
3. Wytyczne funkcjonalne dostarczone przez Inwestora,
4. Uzgodnienia rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych,
5. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. nr 89/94, poz. 414),
6. Dokumentacja geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych terenu...
7. Przepisy i Normy budowlane a w szczególności:
  - PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
  - PN-B-03002:1999 – Konstrukcje murowe,
  - PN-B-03150:2000– Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-82/B-02001 – Obciążenia stałe,
  - PN-82/B-02003 – Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
  - PN-80/B-02010 – Obciążenie śniegiem,
  - PN-77/B-02011 – Obciążenie wiatrem,
  - PN-90/B-03000 – Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
  - PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednio budowli,

#### **3. Zakres opracowania:**

Opracowanie niniejsze stanowi część konstrukcyjną zadania projektowego obejmującego budowę boiska i budynku szatni.

#### **4. Opis ogólny:**

##### **1. Lokalizacja:**

Teren lokalizacji obejmuje dz. nr 256 położonych na gruntach msc. Szczuka w gm. Brodnica, pow. bytowski, woj. pomorskie.

Teren ten graniczy od północy i zachodu z użytkami zielonymi (lasem), od wschodu z terenem na którym znajduje się boisko sportowe i od południa z droga o utwardzonej nawierzchni.

W miejscu projektowanego centrum występują obecnie użytki zielone porośnięte drzewami będącymi samosiejami na gruntach budowlanych.

##### **2. Charakterystyka funkcji:**

Wersja uniwersalna zestawienia pawilonów, posiadającą poza pomieszczeniem trenera, magazynem, sanitariatami, 2x2 przebieralnie z łazienkami przeznaczone dla dwóch drużyn na jednym z boisk lub każda szatnia dla innego boiska, od organizacji zajęć zależy sposób ich wykorzystania i podziału na płcie, wersja ta posiada wariant z zadaszeniem – pergole, oraz ogólnodostępny sanitariat przeznaczony dla osób niepełnosprawnych.

##### **3. Dane liczbowe budowy:**

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| • Powierzchnia zabudowy budynku         | 84,86 m <sup>2</sup>  |
| • Kubatura budynku                      | 280,04 m <sup>3</sup> |
| • Wysokość budynku do atyki (od terenu) | 2,80 m                |

#### **5. Techniczna charakterystyka budowy :**

##### **1. Konstrukcja dachu**

Projektuje się dach płaski, dwuspadowy o konstrukcji lekkiej drewnianej (panele systemowe) izolowanym cieplnie wełną mineralną 15cm. Pokrycie dachu 3x papa asfaltowa termozgrzewalna.

##### **2. Ściany zewnętrzne:**

Patrz część architektoniczna. Ścianki drewniane systemowe

##### **3. Ściany wewnętrzne:**

Patrz część architektoniczna. Ścianki drewniane systemowe

##### **4. Podwaliny.**

Projektuje się podciągi monolityczne wylewane na mokro (lub prefabrykowane), przy zastosowaniu betonu żwirowego C20/25 i stali żebrowanej klasy AIII.

**5. Fundamenty:**

Przyjęto posadowienie pośrednie za pomocą studni betonowych Ø80/130 przenoszących obciążenie z podwalin j.w.

**6. Wykończenie wewnętrzne**

Patrz część architektoniczna.

**6. Uwagi końcowe:**

Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem oraz obowiązującymi przepisami BHP, ochrony p.-poż. i normami budowlanymi a w szczególności z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i warunkami technicznymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r (dz. U. Nr 10/94, poz. 46). Na budowie winien być stały nadzór osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane.

**Przed rozpoczęciem realizacji należy wykonać projekt wykonawczy obiektu. Szczegółową zawartość projektu wykonawczego zawiera Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

**Opracował:**

Poznań, dnia 30.04.2009 r.

## **II. OBLICZENIA STATYCZNE**



## OBLICZENIA STATYCZNE

Statyka i wymiarowanie z wykorzystaniem programu komputerowego "ABC-Rama 3D" autorstwa firmy **dra inż. Krzysztofa Grajka** z Gliwic **Z.P.M. i U. "Pro-Soft"**.

### **Poz. 1.0.0. Dach –konstrukcja i pokrycie**

#### **Obciążenia:**

L.p.	Opis warstwy	Wyliczenie	Współczyn- niki	Obciążenie	
				Powierz- chniowe (kN/m <sup>2</sup> )	Liniowe (kN/m)
1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>A. Obciążenia stałe dachu</b>					
01.	3x papa termozgrzewalna		1,300/0,800	0,150	
02.	Wełna mineralna	0,15x1,00		0,150	
03.	Paroizolacja-folia			0,050	
04.	Panele systemowe	0,025x5,5		0,138	
		<b>Razem</b>	<b>1,300/0,800</b>	<b>0,488</b>	
<b>B. Obciążenia zmienne dachu</b>					
05.	Śnieg (Strefa 3)	1,20x0,80	1,500/0,700	0,960	
	(0,006x139-0,60)x0,80≥1,20	<b>Razem</b>	<b>1,500/0,700</b>	<b>0,960</b>	

### **Poz. 1.1.0. Strop nad parterem**

Projektuje się strop drewniany systemowy (wg „ANGA” - Kontenery)

### **Poz. 2.0.0. Konstrukcja parteru**

### **Poz. 2.1.0. Ściany konstrukcyjne**

Projektuje się ściany drewniane systemowe (wg j.w)

### **Poz. 3.0.0. Fundamenty**

Podstawą fundamentowania jest dostarczona projektantowi „Dokumentacja Geotechniczna dla realizacji programu „Moje boisko Orlik 2012” w msc. Szczuka, gm. Brodnica. Autorem w/w opracowania jest f-ma „Geolit” z Torunia. Projektowany poziom posadowienia - -137,60.n.p.m. Stwierdzono w nim, że poniżej projektowanego poziomu posadowienia (od -0,80 do -3,00 m poniżej istniejącego poziomu terenu) zalega grunt uwarstwiony złożony głównie piasków gliniastych (Pg), glin piaszczystych (Gp) i piasków drobnych (Pd). Otwory badawcze o głębokości 3,0 m nie stwierdziły inny warstw. W związku z powyższym do dalszych obliczeń przyjęto grunt jednorodny o danych geotechnicznych wg załącznika nr 4 do „Dokumentacji geotechnicznej...”, gdzie:

$w_n$  – wilgotność naturalna,

$\gamma$  - gęstość objętościowa gruntu,

$\gamma_d = \rho$  - gęstość objętościowa szkieletu gruntowego,

$\Phi_u$  - kąt tarcia wewnętrznego,

$E_0$  - moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia gruntu,

$M_0$  - edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej),

$I_D$  - stopień zagęszczenia gruntu niespoistego,

$I_L$  - stopień plastyczności gruntu spoistego.

Nośność podłoża gruntowego:

$$q_{fNB} = (1 + 1,5B/L) N_D \gamma_D^{(r)} g D_{\min} i_D + (1 - 0,25B/L) N_B \gamma_B^{(r)} g B i_B \quad (\text{kN/m}^2),$$

gdzie:  $B$  - szerokość fundamentu (m),

$L$  - długość fundamentu (m),

$N_D$  - współczynnik nośności wyznaczone w zależności od wartości  $\Phi_u^n$ ,

$N_B$  - współczynnik nośności wyznaczone w zależności od wartości  $\Phi_u^n$ ,

$\gamma_D^{(r)}$  - obliczeniowa średnia gęstość objętościowa gruntów (i ew. posadzki) powyżej poziomu posadowienia ( $\text{kg/m}^3$ ),

$\gamma_B^{(r)}$  - obliczeniowa średnia gęstość objętościowa gruntów zalegających poniżej poziomu posadowienia do głębokości równej  $B$  ( $\text{kg/m}^3$ ),

$g$  - przyspieszenie ziemskie ( $\text{m/s}^2$ ),

$D_{\min}$  - głębokość posadowienia, mierzona od najniższego poziomu terenu, np. od podłogi piwnicy lub kanału instalacyjnego (m),

$i_D$  - współczynnik wpływu nachylenia obciążenia, wyznaczone w zależności od  $\Phi_u^n$ ,

$i_B$  - współczynnik wpływu nachylenia obciążenia, wyznaczone w zależności od  $\Phi_u^n$ ,

Dla wyliczenia nośności podłoża gruntowego przyjęto dane j.n.:

$$B/L = 1,00,$$

$$B = 0,80 \text{ m},$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2,$$

$$D_{\min} = 1,30 \text{ m},$$

$$\text{Przyjęto } \text{tg}\delta_B = \text{tg}\delta_L = \text{tg}\delta = T/N = 0,05$$

gdzie  $T$  - obciążenia poziome w poziomie posadowienia fundamentu,

$N$  - obciążenia pionowe w poziomie posadowienia fundamentu,

$\delta_B, \delta_L$  - rzeczywiste kąty odchylenia od pionu wypadkowej obciążeń fundamentu,

$$0,85 = m \text{ -współczynnik korekcyjny.}$$

Otwór „2”:

$$\text{dla } \Phi_u^n = 16,7^\circ \rightarrow N_D = 4,22$$

$$N_C = 12,13$$

$$N_B = 0,82,$$

$$\gamma_D^{(r)} = 1,20 \times 2,150 = 2,580 \text{ g/cm}^3,$$

$$\gamma_B^{(r)} = \rho = 2,150 \text{ g/cm}^3,$$

$$\text{tg } \Phi_u^n = \text{tg } 16,7^\circ = 0,3000$$

$$\text{tg } \delta / \text{tg } \Phi_u^n = 0,05 / 0,3000 = 0,0150 \rightarrow i_C = 0,90,$$

$$i_D = 0,94,$$

$$i_B = 0,85.$$

Dla studni:

$$q_{fNB} = 2,0 \times 4,22 \times 2,580 \times 9,81 \times 1,30 \times 0,94 + \\ + 1,0 \times 12,13 \times 2,150 \times 9,81 \times 1,30 \times 0,85 = 543,74 \text{ kN/m}^2,$$

Do dalszych obliczeń przyjęto:

$$q_{dop}^1 = 0,85 \times 543,74 = \mathbf{462,18 \text{ kN/m}^2},$$

$$q_{dop}^2 = 0,85 \times 27,65 = \mathbf{23,50 \text{ kN/m}^2}$$

Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. z uwagi na warunki gruntowe **projektowany obiekt zalicza się do I kategorii geotechnicznej.**

### Poz. 3.1.0. Podwaliny

#### Poz. 3.1.1. Podwalina jednoprzęsłowa

$$l_0 = 1,05 \times 340 = 357,5 \text{ cm}$$

**Obciążenia:**

1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>C. Obciążenia stałe 1:</b>					
06.	Ciężar kontenera	12,5x2/3,4	1,100/0,900	7,353	
07.	Pokrycie dachu	1,70x0,488	1,300/0,800	0,830	
<b>Razem</b>			<b>1,120/0,890</b>	<b>8,183</b>	
<b>D. Obciążenia zmienne 1:</b>					
08.	Śnieg	1,70x0,96	1,500/0,700	1,632	
09.	Użytkowe	1,7x2,00	1,400/0,750	3,400	
<b>Razem</b>			<b>1,432/0,734</b>	<b>5,032</b>	

Ciężar własny program ABC zadaje automatycznie

Przyjęto podwalinę żelbetową ( $l = 510 \text{ cm}$ ) z betonu C20/25 o wymiarach 20x 24 cm zbrojony dołem i górą 2-ma prętami  $\varnothing 12$  ( $A_z = 2 \times 2,26 = 4,52$ ). Strzemiona  $\varnothing 6$  co 16 cm. Przy podporach zagęścić do 7 cm.

$$f_{\min} = 1,447 \text{ mm}$$

$$R_A = R_B = 45,11 \text{ kN}$$

**Poz. 3.1.2. Podwalina dwuprzęsłowa**

$$l_0 = 1,05 \times 2 \times 1,70 = 2 \times 178,5 \text{ cm}$$

**Obciążenia:**

1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>E. Obciążenia stałe 2:</b>					
10.	Wg C	2x8,183	1,120/0,890	16,366	
		<b>Razem</b>	<b>1,120/0,890</b>	<b>16,366</b>	
<b>F. Obciążenia zmienne 2:</b>					
11.	Wg D	2x5,032	1,432/0,734	10,064	
		<b>Razem</b>	<b>1,432/0,734</b>	<b>10,064</b>	

Przyjęto podwalinę żelbetową ( $l = 510 \text{ cm}$ ) wg poz. 3.1.1.

$$f_{\min} = 1,447 \text{ mm}$$

$$R_A = R_C = 61,52 \text{ kN}$$

$$R_B = 50,67 \text{ kN}$$

**Poz. 3.2.0. Studnie żelbetowe**

$$R_{\max} = R_A = 61,52 \text{ kN}$$

$$Q = 61,52 / \pi \times 0,80 \times 1,30 = 19,14 \text{ kN/m}^2 < q^2_{\text{dop}} = \mathbf{23,50 \text{ kN/m}^2}$$

Przyjęto studnie betonowe o średnicy  $\varnothing 80 \text{ cm}$  i wysokości  $h = 1,30 \text{ m}$ . Dno studni zabetonować (10-15 cm) betonem B15. Stdnie wypełnić żwirem i zamknąć od góry betonem B15 (15 cm)

**UWAGI KOŃCOWE:**

**Integralną częścią niniejszych obliczeń statycznych jest załącznik elektroniczny w postaci płyty CD z obliczeniami w programie ABC umożliwiającym odczytanie wyników statycznych oraz zbrojenia obliczeniowego. Poza powyższym CD zawiera komplet rysunków konstrukcyjnych, opisów itp.**

**Zestawienie podstawowych materiałów:**

1.	beton (B254)	0,24x7	$\text{m}^3$	1,68
2.	Stal zbrojeniowa $\varnothing 12$	18,70x7	kg	130,5
3.	Stal zbrojeniowa $\varnothing 6$	7,60x7	kg	53,2

**Obliczeń dokonał:**

**/-/ mgr inż. Jacek Kowalewski**

**Poznań, dnia 30 kwietnia 2009r.**