

# DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

*dla projektów odwodnienia lub drenażu boiska wielofunkcyjnego  
wraz z obiektami towarzyszącymi na dz. nr 247/1 w Małej Nieszawce,  
gm. Wielka Nieszawka, pow. toruński*

Inwestor: **Urząd Gminy w Wielkiej Nieszawce**  
87-165 Cierpice, ul. Toruńska 12

Opracował:

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

Kierownik:

.....  
mgr *Tatiana Szczuczko*

## 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>Badania laboratoryjne.....</i>	3
4. <i>Prace kameralne .....</i>	4
<b>III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE .....</b>	<b>4</b>
<b>IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW.....</b>	<b>5</b>
<b>V. WNIOSKI.....</b>	<b>5</b>

### Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objasnienia symboli i znaków
3. Przekroje geotechniczne
4. Wyniki badan sondą dynamiczną SD-10
5. Tabela parametrów geotechnicznych
6. Analizy granulometryczne

## 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),
- Rozporządzenia MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich sytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430),
- Polskie Normy: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481, PN-S-02205:1998, PN-B-02479:1998, PN-B-02481:1998, PN-B-04452:2002.

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb opracowania projektów odwodnienia lub drenażu boiska wielofunkcyjnego wraz z obiektami towarzyszącymi oraz placu zabaw na dz. nr 247/1 w Małej Nieszawce, gm. Wielka Nieszawka.

W ramach inwestycji planuje się budowę boiska wielofunkcyjnego w rejonie istniejącego boiska do piłki nożnej, parkingu dla samochodów osobowych i autobusów w zachodniej części działki, budynku jednokondygnacyjnego posadowionego na ławach fundamentowych oraz drenażu placu zabaw w południowo – wschodnim narożniku działki.

## 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 1:500. Rzędne terenu przy otworach badawczych określono metodą niwelacji technicznej w dowiązaniu do reperu roboczego. Rzędną reperu odczytano z mapy, a operat geodezyjny załączono w egz. archiwalnym.

### 2. Prace polowe

W ramach prac polowych w dniu 27 marca 2008 r. wykonano 8 otworów badawczych o średnicy 3" metodą obrotową do głębokości 2,0 m, 1 otwór badawczy o głębokości 4,0 m oraz 3 badania gruntów sondą dynamiczną SD-10. Badaniom makroskopowym poddano urobek z każdego marszu świdra. W toku tych badań określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. Po zakończeniu wierceń otwory zasypano urobkiem.

### 3. Badania laboratoryjne

W trakcie wierceń pobrano 6 próbek gruntu NU o naturalnym uziarnieniu. Na próbkach tych wykonano przesiewy metodą sitową dla określenia składu granulometrycznego i współczynników filtracji  $k$  wg wzorów USBSC – zał. nr 6. Na jednej próbce gruntu z otw nr 3 wykonano oznaczenie zawartości części organicznych.

#### 4. Prace kameralne

Objęły one analizę wyników badań polowych, laboratoryjnych oraz graficzne i tekstowe opracowanie opinii.

### III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Teren badań położony jest na równinie zalewowej Wisły chronionej przez wodami powodziowymi wałem. Powierzchnia terenu w rejonie badań jest płaska i kształtuje się na rzędnych 39,4-39,9 m npm. Wody opadowe i roztopowe infiltrują częściowo w podłoże zasilając wody gruntowe. Po ulewnych deszczach w południowej części działki w lokalnych zagłębieniach występuje okresowa stagnacja wody. Od południowej strony działki przylegające rowy melioracyjne wymagają udroźnienia.

Podłoże gruntowe zbudowane jest z gruntów czwartorzędowych wykształconych w postaci gruntów organicznych i gruntów rzecznych facji pozakorytowej i korytowej.

**Grunty organiczne** wykształcone są w postaci dwóch warstw: *gleby* (piaski próchniczne z darnią) oraz *namulów i torfów*. Grunty te zalicza się do słaboprzepuszczalnych, a rozprzestrzenienie tych warstw jest zmienne. Generalnie w południowej i środkowej części działki warstwy te łączą się i uzyskują miąższość 0,5-1,4 m. W północnej części terenu (otw. nr 3, 4, 5) grunty organiczne rozdzielone są przepuszczalnymi piaskami średnimi. Warstwa gleby uzyskuje tu miąższość 0,1-0,2 m, a warstwa torfów z namulami - 0,3-0,8 m ze spagiem na głębokości 1,0-1,6 m.

**Grunty rzeczne facji pozakorytowej** wykształcone są w postaci piasków gliniastych, pyłów i piasków drobnych z pyłami i piaskami gliniastymi. Grunty te są słaboprzepuszczalne i występują w południowej części terenu na głębokości 0,8-1,9 m ppt. Stwierdzona miąższość tych gruntów jest nieduża i wynosi 0,3-0,6 m.

**Grunty rzeczne facji korytowej** wykształcone są w postaci piasków drobnych i średnich lokalnie przewarstwionych pospółkami i piaskami pylastymi. Grunty te są przepuszczalne o współczynniku filtracji piasków drobnych  $k=0,0004734$  m/s i piasków średnich  $k=0,0001245$  m/s. W południowej i środkowej części działki grunty te są nawodnione i tworzą warstwę wodonośną o swobodnym i napiętym zwierciadle wód gruntowych, natomiast w północnej części działki (rejon otw. nr 3, 4, 5) występują dwie warstwy piaszczyste. Górna, sucha warstwa stanowi przewarstwienie pomiędzy gruntami organicznymi, natomiast dolna warstwa jest nawodniona i prowadzi wody gruntowe o zwierciadle napiętym.

Ze względu na występowanie w strefie przypowierzchniowej gruntów słaboprzepuszczalnych zwierciadło wody gruntowej zalegało na głębokości 0,5-1,6 m ppt, a stabilizowało się na głębokości 0,4-0,8 m ppt, tj. na rzędnych 38,6-39,1 m npm. Lokalny spadek zwierciadła wody gruntowej skierowany jest na północ we wschodniej części działki i północny-zachód w zachodniej części. Na zachód od terenu badań znajduje rów melioracyjny stanowiący lokalną bazę drenażu wód gruntowych. Niniejsze badania prowadzono w okresie wysokich stanów wód gruntowych (wiosna), w okresach maksymalnych stanów wód gruntowych poziom wody może się podnieść o ok. 0,2 m powyżej stanu stwierdzonego niniejszymi badaniami, natomiast w okresie niskich stanów wód gruntowych zwierciadło może się obniżyć o ok. 1,0 m.

## IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do gruntów rodzimych mineralnych (niespoistych i spoistych), gruntów organicznych oraz nasypów niebudowlanych. Ze szczegółowej charakterystyki geotechnicznej wyłączono nasypy niebudowlane i grunty organiczne.

Wartości parametrów geotechnicznych określono dla gruntów mineralnych rodzimych. Za parametr wiodący dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D^{(n)}$  ustalony metodą „A” na podstawie badań sondą SD-10, a dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności  $I_L^{(n)}$  ustalony metodą „A” na podstawie badań makroskopowych.. Pozostałe parametry geotechniczne uzyskano metodą „B” w oparciu o zależności korelacyjne z tablic zawartych w PN-81/B-03020.

Na podstawie genezy, litologii i stanu gruntów podłoża gruntowe podzielono na 3 warstwy geotechniczne.

### Warstwa I

W warstwie tej ujęto grunty organiczne - namuły gliniaste, torfy i piaski próchniczne. Grunty te są słaboprzepuszczalne, ściśliwe, słabonośne i nie powinny stanowić podłoża dla projektowanych obiektów kubaturowych.

### Warstwa II

W warstwie tej ujęto wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone piaski średnie, grube i drobne przewarstwione pospółkami i piaskami pylastymi. Grunty te są nośne i stanowią dobre podłoża dla posadowienia obiektów budowlanych. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D^{(n)}=0,50$ .

### Warstwa III

W warstwie tej zestawiono grunty mało spoiste, słaboprzepuszczalne, które zgodnie z PN-81/B-03020 zalicza się do grupy konsolidacyjnej „C”. Ujęto tu twar doplastyczne piaski gliniaste i pyły z domieszkami piasków drobnych. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wynosi  $I_L^{(n)}=0,10$

W tabeli na zał. nr 5 zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe.

## V. WNIOSKI

1. Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że na działce nr 247/1 występują mało korzystne warunki gruntowo-wodne dla projektowania boiska wielofunkcyjnego wraz z obiektami towarzyszącymi. Podłoża gruntowe zbudowane jest z niejednorodnych

genetycznie i litologicznie warstw geologicznych, o zmiennych właściwościach fizyczno-mechanicznych i filtracyjnych.

2. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. na terenie badań występują złożone warunki gruntowe.
3. Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej zalega na głębokości 0,4-0,8 m ppt, tj. na rzędnych 38,62-39,08 m npm, a jej maksymalny stan może się podnieść o ok. 0,2 m powyżej stwierdzonego poziomu.
4. Dla poprawy stosunków wodnych na dz. nr 247/1 zalecane jest udroźnienie rowów melioracyjnych znajdujących się na południe od terenu badań.

*Dot. projektowania boiska wielofunkcyjnego.*

5. W rejonie planowanego boiska (otw. 4, 5, 6, 8, 9) w strefie przypowierzchniowej występują grunty o zmiennej przepuszczalności.
6. W środkowej i południowej części terenu pod powierzchnią terenu zalegają grunty słaboprzepuszczalne (organiczne i mało spoiste) o miąższości 0,5-1,4 m. Poniżej spągu tych gruntów występują nawodnione piaski drobne i średnie prowadzące wody gruntowe o zwierciadle swobodnym i napiętym. Ustabilizowane zwierciadło wody kształtuje się tu na głębokości 0,4-0,7 m ppt, tj. na rzędnych 38,8-39,08 m npm. Po ulewnych deszczach i roztopach wiosennych na tej części terenu gromadzi się okresowo woda.
7. W północnej części terenu (otw nr 4 i 5) pod warstwą gleby o miąższości 0,1-0,2 m zalegają przepuszczalne wilgotne piaski średnie z domieszką humusu podścielone na głębokości 0,7-0,8 m ppt gruntami słaboprzepuszczalnymi. Napięte zwierciadło wody gruntowej zalega poniżej gruntów słaboprzepuszczalnych na głębokości 1,0-1,4 m ppt, a stabilizuje się na głębokości 0,7 m ppt, tj. na rzędnej 38,7 m npm.
8. Przepływ wód gruntowych odbywa się tu w kierunku północnym i północno-zachodnim.
9. Na przeważającej części terenu wymagane jest zdrenowanie wód opadowych i roztopowych gromadzących się przypowierzchniowej warstwie gruntów słaboprzepuszczalnych oraz stałe obniżenie hydrostatycznego zwierciadła wód gruntowych.

*Dot. placu zabaw.*

10. Podłoże gruntowe w rejonie istniejącego placu zabaw (otw. nr 7) zbudowane jest ze słaboprzepuszczalnych gruntów organicznych i zaglinionych piasków drobnych o łącznej miąższości ok. 1,4 m. Woda gruntowa o napiętym zwierciadle występuje w obrębie przepuszczalnych piasków średnich i drobnych na głębokości 1,4 m ppt.
11. W celu wyeliminowania okresowego zalewania placu zabaw wodą opadową i roztopową zaleca się wykonać drenaż przypowierzchniowy ujmujący wody atmosferyczne.

*Dot. projektowania parkingu.*

12. W rejonie projektowanych parkingów (otw. nr 2 i 3) występują niekorzystne warunki gruntowo-wodne.

13. Podłoże gruntowe zbudowane jest ze słabonośnych gruntów organicznych **warstwy I** przewarstwionych w północnej części terenu piaskami średnimi **warstwy II**. Miąższość gruntów organicznych wynosi 0,8-1,4 m, a ich spąg zalega na głębokości 1,4-1,6 m ppt. Warstwa piasków średnich ma miąższość 0,6 m, a w jej stropowej części występują domieszki humusu (ok. 1,5 %). Wskaźnik zagęszczenia piasków średnich wynosi  $I_s=0,93$ .
14. Napięte zwierciadło wody gruntowej zalega na głębokości 1,4-1,6 m ppt, a stabilizuje się na głębokości 0,7-0,8 m ppt.
15. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia z dnia 2 marca 1999 r. w rejonie projektowanego parkingu grunty zalicza się do grupy nośności podłoża G4 przy złych warunkach wodnych.
16. Konstrukcję projektowanego parkingu zaleca się projektować na gruntach organicznych **warstwy I** zbrojonych geosyntetykami lub na nasypie budowlanym po całkowitej wymianie gruntów słabonośnych (organicznych).

*Dot. projektowania posadowienia budynku.*

17. W rejonie planowanego posadowienia budynku (otw. nr 1) pod gruntami organicznymi na głębokości 0,6 m ppt występują grunty nośne **warstwy II** – średnio zagęszczone piaski średnie i drobne. Fundamenty budynku należy posadzić na gruntach nośnych po całkowitym usunięciu gruntów organicznych.
18. Zwierciadło wody gruntowej występuje tu na głębokości 0,6 m ppt i może stanowić utrudnienie podczas realizacji budynku.
19. Głębokość przemarzania gruntu na tym terenie wynosi ok. 1,0 m ppt.

Opracował:

.....  
mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*