



**DOKUMENTACJA BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
OPINIA GEOTECHNICZNA  
PROJEKT GEOTECHNICZNY**

**Sprawozdanie nr 223/22/01**

**INWESTYCJA:** Budowa sieci wodociągowej  
dz.ew.14/2, 25/6 w Morach  
05 – 850 Ożarów Mazowiecki

**INWESTOR:** GMINA OŻARÓW MAZOWIECKI  
ul. Kolejowa 2  
05-850 Ożarów Mazowiecki

**Badania terenowe:** MATEST GEOTECHNIKA  
Pogroszew ul. Rataja 10, 05-850 Ożarów Mazowiecki

**Opracował:** inż. Marcin Łukasik

**Zatwierdził:** mgr inż. Jakub Zastawny

**Autoryzował:** mgr Henryk Walczak



## Spis treści:

Spis załączników graficznych: .....	2
WSTĘP .....	3
<b>1. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b> .....	3
1.1. ZAKRES PRAC .....	3
1.2. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE .....	4
1.3. WARUNKI GEOTECHNICZNE .....	4
1.3.1. OPIS OGÓLNY .....	4
<b>2. OPINIA GEOTECHNICZNA</b> .....	5
2.1. USTALENIE WARUNKÓW GRUNTOWYCH .....	5
2.2. USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ .....	5
<b>3. PROJEKT GEOTECHNICZNY</b> .....	6
3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE .....	6
3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH .....	6
3.3. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU .....	6
3.4. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....	7
3.5. DANE NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA POSADOWIENIA OBIEKTU .....	7
3.6. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH .....	7
3.7. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWANIA WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT .....	8
3.8. OKREŚLENIE NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROZEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	9
3.9. UWAGI KOŃCOWE .....	10
3.10. UWAGI KOŃCOWE .....	10

## Spis załączników graficznych:

- mapa dokumentacyjna (do celów poglądowych) na której zaznaczono miejsca wykonywanych otworów badawczych, (zał. 1)
- karty otworów z opisanymi parametrami poszczególnych warstw (zał. 2)
- objaśnienia do przekrojów geotechnicznych (zał. 3)

## **WSTĘP**

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie:

ETGAR Inżynieria Sanitarna  
ul. Zakopiańska 73, 30-418 Kraków

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych w ramach projektu: „**Budowa sieci wodociągowej na dz.ew. 14/2, 25/6 w Morach, gmina Ożarów Mazowiecki, powiat warszawski zachodni.**”

Dokumentację wykonano na podstawie:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 243 poz. 1623 z 2010r.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430)

## **1. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **1.1. ZAKRES PRAC**

Dnia 16.11.2022 w ramach prac polowych wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 3,0 m za pomocą mechanicznego zestawu wiertniczego.

Otwór nr 1 wykonano na dz. ew. 25/6 w polu uprawnym, otwór nr 2 wykonano na dz. ew. 14/2 w poboczu ulicy Poznańskiej.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 1000, metodą domiarów prostokątnych, dowiązanych do punktów stałych w terenie. Miejsca otworów badawczych wskazał zleceniodawca.

W trakcie badań prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra, oraz obserwacje poziomu wody gruntowej.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną na której zaznaczono miejsca wykonywanych otworów badawczych (zał. 1)
- karty otworów z opisanymi parametrami poszczególnych warstw (zał. 2)
- objaśnienia do przekrojów geotechnicznych (zał. 3)

## **1.2. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE**

Na powierzchni terenu objętego badaniami w otworze nr 1 występuje gleba próchnicza o miąższości 0,3m, natomiast w otworze nr 2 grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) utworzone z różnych materiałów takich jak żużel, humus, piasek pylasty, pył, gruz betonowy, o łącznej miąższości 0,8m. Pod ww. gruntami w otworze 1 odnotowano od góry średniozagęszczone piaski próchnicze, piaski pylaste, a następnie półzwarłe piaski gliniaste z domieszką otoczków i kamieni, których spągu nie dowiercono do wyznaczonej głębokości prospekcji podłoża. W otworze 2 pod gruntami antropogenicznymi nawiercono średniozagęszczone piaski pylaste przewarstwione na głębokości 1,1-1,6m p.p.t. twaroplastycznym pyłem.

W wykonanych otworach nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Szczegółowy opis występujących warstw wraz z ich parametrami przedstawiono w postaci karty otworów geotechnicznych – załącznik nr 2.

## **1.3. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

### **1.3.1. OPIS OGÓLNY**

Uogólnione wartości cech fizyko-mechanicznych dla wydzielonych warstw określono metodą „B” polegającą na oznaczaniu wartości z zależności korelacyjnych na podstawie parametrów wiodących stopnia: zagęszczenia- „ $I_D$ ” oraz stopnia plastyczności- „ $I_L$ ”, wyznaczonych metodą B.



Wartości liczbowe cech wiodących określono w następujący sposób:

- stopień zagęszczenia- „ $I_D$ ”- na podstawie rejestracji oporu świdra podczas wykonywanych wierceń.
- stopień plastyczności- „ $I_L$ ”- na podstawie badań makroskopowych (wałeczkowań) oraz badań laboratoryjnych.

## 2. OPINIA GEOTECHNICZNA

### 2.1. USTALENIE WARUNKÓW GRUNTOWYCH

- W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012r., poz. 463), z uwagi na występowanie warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo oraz braku niekorzystnych zjawisk geologicznych, na badanym terenie **warunki gruntowe** określono jako **proste**.

### 2.2. USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ

- W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012r., poz. 463), z uwagi na projektowany poziom posadowienia (poniżej 1,2m p.p.t.) projektowany obiekt (sieć wodociągowa) należy zakwalifikować do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

### **3. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

#### **3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE**

- Z uwagi na występowanie w podłożu pod projektowaną sieć wodociągową gruntów mineralnych o dobrych parametrach geotechnicznych nie przewiduje się możliwości zmian właściwości gruntów w czasie.

- Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.

- Grunty opisane jako nasyp niekontrolowany, humus oraz grunty spoiste (pyły i piaski gliniaste) po naruszeniu ich naturalnej struktury nie nadają się do ponownego wykorzystania jako materiał do wykonania zasypek wykopów. W celu uzyskania odpowiednich parametrów zagęszczenia zasypek wykopów wymaganych dla określonego przeznaczenia terenu, należy przewidzieć możliwość wymiany gruntu na grunt piaszczysty spełniający wymagania normy „PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”

#### **3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**

Parametry geotechniczne gruntów nawierconych w poszczególnych otworach podano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 2).

#### **3.3. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU**

Do oddziaływań geotechnicznych zalicza się ogólnie oddziaływania przekazywane na konstrukcję projektowanego obiektu przez grunt i wodę gruntową lub powierzchniową. Zgodnie z założeniami projektowymi oraz warunkami posadowienia opisanymi w dokumentacji geotechnicznej, przewiduje się wystąpienie typowych oddziaływań

geotechnicznych takich jak ciężar gruntu, naprężenia w podłożu, parcie gruntu, ciśnienie wody spływowej, usunięcie obciążenia (odciążenie) lub wykonanie wykopu, przemieszczenia związane z pełzaniem, osuwaniem lub osiadaniem mas gruntu. Oddziaływania od gruntu będą się mieścić w zakresie oddziaływań sprężystych, bez przekroczenia stanów granicznych i nie spowodują zjawisk niszczących w obrębie podłoża gruntowego.

### **3.4. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Posadowienie obiektu nastąpi na głębokości poniżej 1,2 m.p.p.t., w obrębie warstw gruntów spoistych (piasków gliniastych i pyłów) w stanie twardoplastycznym i półzwałt o  $I_{Lsr}=0,15-0,00$ , na odcinku pod ulicą Poznańską metodą przecisku sterowanego natomiast w pozostałych miejscach metodą tradycyjnego wykopu liniowego. Ze względu na powyższe podłoże te należy przyjąć jako nośne i nieściśliwe.

### **3.5. DANE NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA POSADOWIENIA OBIEKTU**

Szczegółowy opis występujących warstw wraz z ich parametrami geotechnicznymi przedstawiono w postaci karty otworów geotechnicznych – załącznik nr 2. Dane te pozwolą na prawidłowe zaprojektowanie posadowienia.

### **3.6. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH**

- Prace ziemne należy prowadzić starannie, tak aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.

- Grunty opisane jako nasypy niekontrolowane oraz grunty spoiste (pyły, piaski gliniaste) po naruszeniu ich naturalnej struktury nie nadają się do ponownego wykorzystania jako materiał do wykonania zasypek wykopów.

- W celu uzyskania odpowiednich parametrów zagęszczenia zasypek wykopów wymaganych dla określonego przeznaczenia terenu, należy przewidzieć możliwość wymiany gruntu na grunt piaszczysty spełniający wymagania normy „PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

- Zasypki wykopów należy wykonywać w warstwach o maksymalnej grubości w zależności od zastosowanego sprzętu zagęszczającego, tak aby uzyskać parametry zagęszczenia odpowiednie dla określonego przeznaczenia terenu (pas zieleni, chodnik, droga o określonej kategorii ruchu).

- Parametry zagęszczenia należy przyjmować wg wymagań normy „PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”

- Do zasypek wykopów należy używać gruntów przydatnych do robót ziemnych-nasypów wg wymagań normy „PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

### **3.7. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWANIA WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT**

W wykonanych otworach badawczych nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Z uwagi na charakter projektowanego obiektu (sieć wodociągowa) nie przewiduje się szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt. Jedynie w przypadku występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia należy przewidzieć możliwość odwodnienia wykopu na czas realizacji robót budowlanych.

### **3.8. OKREŚLENIE NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Przedmiotowa inwestycja została zaliczona do II kategorii geotechnicznej, w związku z tym, nie przewiduje się specjalnych, poza standardowymi, działań monitorujących.

Mając na uwadze konieczność zapewnienia właściwej realizacji i funkcjonowania inwestycji, projektowane obiekty powinny podlegać standardowemu monitoringowi mającemu na celu kontrolę poprawności realizacji projektu, kontrolę zgodności założeń projektowych z zachowaniem rzeczywistym realizowanych obiektów.

Zakres monitoringu w trakcie realizacji inwestycji powinien pozwalać na:

- kontrolę zgodności warunków gruntowo-wodnych z modelem budowy podłoża;
- zapobieganie działaniom mogącym negatywnie wpływać na warunki gruntowe (np. powodować uplastycznienie gruntów spoistych);
- ocenę zgodności wykorzystywanych materiałów budowlanych z założeniami projektu.

Monitoring powinien obejmować m.in. następujące pomiary:

- odkształcenia podłoża gruntowego spowodowane przez konstrukcję obiektu;
- wartości naprężeń kontaktowych między podłożem gruntowym a konstrukcją;
- ciśnienia wody w porach;

- sił i przemieszczeń (przemieszczenia pionowe lub poziome, obroty i odkształcenia postaciowe) w elementach konstrukcji.

Na etapie eksploatacji monitoring powinien obejmować obserwację wizualną zachowania się podłoża obiektu i jego otoczenia. Pozostałe obserwacje należy prowadzić w terminach i zakresie wynikającym z wymagań określonych w Ustawie z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.). Długość okresu monitorowania po zakończeniu budowy zaleca się dostosować do wyników obserwacji uzyskanych podczas budowy

### **3.9. UWAGI KOŃCOWE**

Wykonane wykopy należy wypełniać zasypką piaszczystą, zagęszczoną warstwami odpowiednio do przewidywanego sposobu zagospodarowania powierzchni:

- do wskaźnika zagęszczenia  $Is_{sr} \geq 0,97$  lub  $Is_{sr} \geq 1,00$  (jeżeli zasypka będzie stanowiła podłoże nawierzchni utwardzonej),
- do wskaźnika zagęszczenia  $Is_{sr} \geq 0,95$  (jeżeli zasypka będzie stanowiła podłoże terenu zielonego).

Na czas prowadzenia robót ziemnych należy zapewnić nadzór geotechniczny

Ostateczną decyzję co do nośności gruntów na poszczególnych obszarach, ich przydatności do posadowienia oraz sposobie posadowienia podejmuje projektant.

### **3.10. UWAGI KOŃCOWE**

Ostateczną decyzję co do nośności gruntów na poszczególnych obszarach, ich przydatności do posadowienia oraz sposobie posadowienia podejmuje projektant.