

## Karta informacyjna opinii geotechnicznej

Tytuł dokumentacji: **Opinia geotechniczna – warunki gruntowo wodne części działek nr 10, 38/1, 55/9, 72 i 79 na ulicy Podgórnej w miejscowości Koszalin – budowa drogi gminnej**

Data rozpoczęcia badań: **17 marca 2018 roku**

Data zakończenia badań: **17 marca 2018 roku**

Liczba wykonanych wierceń: **8**, łączny metraż: **24,0 m**

Miejsce przechowywania próbek gruntu: **wykonawca wierceń**



## Spis treści

1. INFORMACJE OGÓLNE .....	3
2. TEREN BADAŃ – ogólna charakterystyka .....	4
3. ZAKRES I PRZEBIEG BADAŃ .....	5
4. WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE REJONU PRAC.....	5
5. WARUNKI GEOTECHNICZNE WYSTĘPUJĄCE W REJONIE INWESTYCJI .....	6
6. WNIOSKI I ZALECENIA .....	9

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Zał. 1.	Mapa dokumentacyjna w skali 1:10 000
Zał. 2.	Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
Zał. 3.	Mapa geologiczna w skali 1:50 000
Zał. 4.	Mapa hydrogeologiczna w skali 1:50 000
Zał. 5.	Objaśnienia
Zał. 6	Karta otworu geotechnicznego
Zał. 7.	Przekrój geotechniczny
Zał. 8.	Wartości parametrów geotechnicznych



## 1. INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsza opinia geotechniczna została opracowana na zlecenie firmy Usługi Projektowe Tomasz Ofierzyński z siedzibą przy ul. Mieszka I 5a w Koszalinie. Inwestorem bezpośrednim jest Gmina Miasto Koszalin, z siedzibą przy ul. Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin.

Opracowanie zawiera opis warunków gruntowo - wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów dla wydzielonych warstw geotechnicznych w miejscu wykonanych odwiertów pod planowaną budowę drogi. Planowany obiekt, zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

Wykonane prace geotechniczne objęły:

- kartowanie,
- wiercenie otworu geotechnicznego,

Opinię wykonano zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz. U. Z 2012 r., poz. 463)*. W ramach realizacji zlecenia nie były prowadzone roboty geologiczne w rozumieniu *ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz. U. Z 2017, poz. 2126)*.

### Wykorzystane materiały:

Dla potrzeb opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystane zostały:

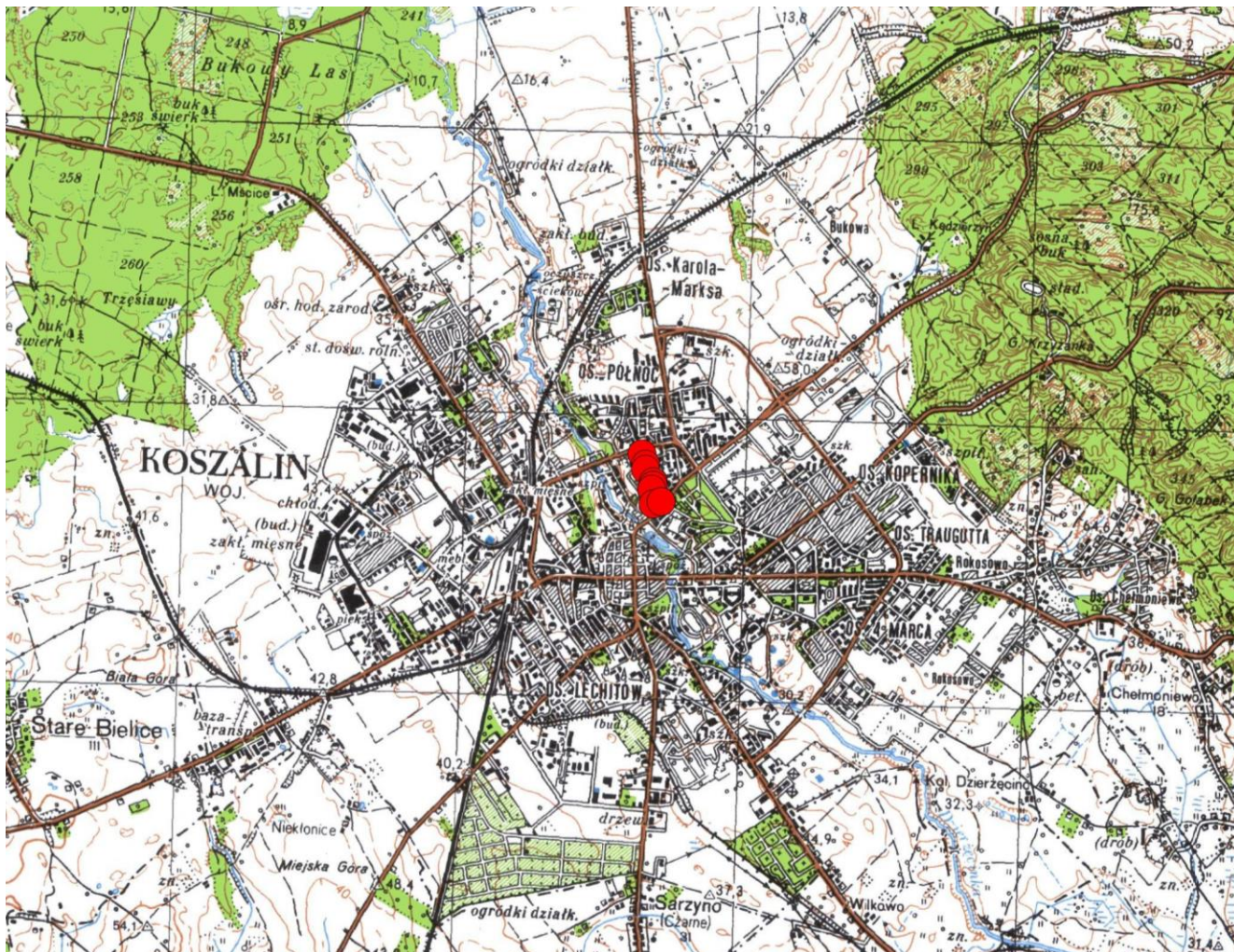
1. PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
2. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-EN ISO 14688:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.
4. PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
5. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
6. PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
7. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
8. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
9. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

**Rozpoznane i udokumentowane w niniejszym opracowaniu warunki gruntowo – wodne będą podstawą do wstępnego zaprojektowania rozwiązań inżynierskich posadowienia obiektu liniowego.**



## 2. TEREN BADAŃ – ogólna charakterystyka

Administracyjnie obszar badań (ryc.1.) stanowią działki nr 10 (otw. P4, P5, P7 i P8), 38/1 (otw. P6), 55/9 (otw. P1), 72 (otw. P3) oraz 79 (otw. P2) – obręb 0020 Koszalin, gmina m. Koszalin, powiat koszaliński, województwo zachodniopomorskie.



Ryc. 1. Lokalizacja terenu badań, 1: 50 000.

Ogólną lokalizację terenu przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:10 000 (zał. 1), a szczegółowo na mapie w skali 1: 500.

Teren projektowanej inwestycji znajduje się w obrębie następujących jednostek fizycznogeograficznych (Kondracki J., 2000):

- provincia – **Niż Środkowoeuropejski (31)**
- podprovincia – **Pobrzeża Południowobałtyckie (313)**
- makroregion – **Pobrzeże Koszalińskie (313.4)**
- mezoregion – **Równina Białogardzka (313.42)**

Rzędne terenu w miejscu wykonywania wierceń wynoszą od 31,4 m n.p.m (P2) do 42,6 m



n.p.m. (P6) Obszar znajduje się w zlewni jeziora Jamno.

### 3. ZAKRES I PRZEBIEG BADAŃ

Prace w terenie prowadzone były w dniu 17 marca 2018 r. W trakcie prac wykonano 8 otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m p.p.t każdy (w tym 3 otwory z przewiertami przez nawierzchnię drogi: P2, P4, P7). Lokalizacja otworów została uzgodniona ze Zleceniodawcą i przedstawiona na zał. 2.

W czasie trwania robót prowadzono na bieżąco makroskopowe badania gruntów rodzimych. Wiercenie małośrednicowe wykonywane było świdrem ślimakowym o fi 90 mm, za pomocą wiertnicy mechanicznej na podwoziu samochodowym. Otwory zlikwidowano po wykonaniu profilu oraz pobraniu prób, urobkiem ubijając warstwowo, z zachowaniem następstwa litologicznego i stratygraficznego przewierconych warstw. Wyniki wiercenia – kartę otworu geotechnicznego przedstawiono na załączniku nr 6.

Wyniki prac terenowych opracowane zostały w formie niniejszej opinii z zastrzeżeniem, że:

- Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy, a określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie miejsc wierceń. Przekroje geotechniczne opracowano wyłącznie w celu schematycznego przedstawienia budowy podłoża gruntowego.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi od około +/- 10 cm dla wierceń wykonywanych zestawem ręcznym do około +/- 20 cm dla wierceń wykonywanych za pomocą mechanicznego urządzenia wiertniczego.

### 4. WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE REJONU PRAC

Ze względu na charakter opracowania opis geologii ograniczony został do utworów czwartorzędowych. W podłożu obszaru objętego rozpoznaniem znajdują się grunty niejednorodne genetycznie i o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych.

Według Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 200 000 arkusz Koszalin omawiany teren od powierzchni zbudowany jest z plejstocenijskich glin zwałowych.

Sytuacja hydrogeologiczna została przedstawiona na zał. 4. Na mapie wyróżniono podział terenu na jednostki hydrogeologiczne, rozkład hydroizohips położenia zwierciadła wody głównego



poziomu użytkowego w m. n.p.m. oraz rozkład wydajności potencjalnej studni wierconych. Według Mapy hydrogeologicznej Polski (MhP) w skali 1:50 000, arkusz Koszalin (45) omawiany obszar położony jest w granicach dwóch jednostki hydrogeologicznej 5bQIII/Tr. Zwierciadło wody głównego użytkowego poziomu wodonośnego powinno stabilizować się na rzędnej od 20 do 25 m n.p.m. W wyniku wierceń do głębokości rozpoznania nie nawiercono piezometrycznego zwierciadła wód gruntowych ani sączeń wód. Wiercenia wykonywane były przy wysokich stanach wody.

Nie wyklucza się możliwości wystąpienia sączeń oraz wysięków podczas obfitych opadów atmosferycznych lub silnych roztopów.

## 5. WARUNKI GEOTECHNICZNE WYSTĘPUJĄCE W REJONIE INWESTYCJI

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych, analizy materiałów archiwalnych oraz analiz i obliczeń zgodnie z obowiązującymi normami. Podłoże zostało rozpoznane do głębokości 3,0 m p.p.t. Parametry: gęstość objętościową ( $\rho$ ) spójność ( $c_u$ ), kąt tarcia wewnętrznego ( $\phi$ ) i edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej ( $M_0$ ), wyznaczono metodą B z korelacji między tym parametrem a cechami wiodącymi, podanych w w/w normie.

Wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać wg wzoru:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_\mu$$

gdzie:

$x^{(n)}$  – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego

$\gamma_\mu$  – współczynnik materiałowy (wartość współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych gruntów mineralnych należy przyjmować w wysokości  $\gamma_\mu = 1 \pm 0,1$ , przyjęto 0,9)

Zgodnie z PN-81/B-03020 wartość współczynnika korekcyjnego  $m$ , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,8, ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą C.

Występujące w podłożu grunty zaliczono do trzech warstw geotechnicznych.

### Warstwa geotechniczna I

Jest to warstwa gruntów antropogenicznych, wykształconych jako nasypy niekontrolowane oraz nasypy budowlane. Nasypy budowlane stanowią nawierzchnię drogi



asfaltowej wraz z żużlowo-kamienistą podsypką, o maksymalnej miąższości 0,30 m. Nasypy niekontrolowane składają się z przemieszanych warstw piasków różnoziarnistych (miejscami z domieszkami organiki), warstw glin i glin piaszczystych, gleby, cegieł, gruzów oraz żużlu. Warstwa ta jest słabonośna i nie nadaje się do posadowienia obiektów budowlanych.

### Warstwa geotechniczna II

Są to suche, wilgotne i mokre piaski różnoziarniste, miejscami z domieszkami piasków pylastych. Ze względu na zróżnicowane wykształcenie, warstwę podzielono na dwie podwarstwy:

**IIA** – piaski drobnoziarniste, miejscami z domieszkami piasków pylastych w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,40$

**IIB** – piaski średnio i gruboziarniste, w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,40$

### Warstwa geotechniczna III

Jest to warstwa wysadzinowych gruntów, wykształconych jako gliny, gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste, (**stopień konsolidacji C**). Ze względu na zróżnicowany stopień plastyczności warstwę podzielono na trzy podwarstwy:

**IIIA** – gliny, piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie plastycznym o stopniu plastyczności:  $I_L = 0,30$

**IIIB** – gliny i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,25$

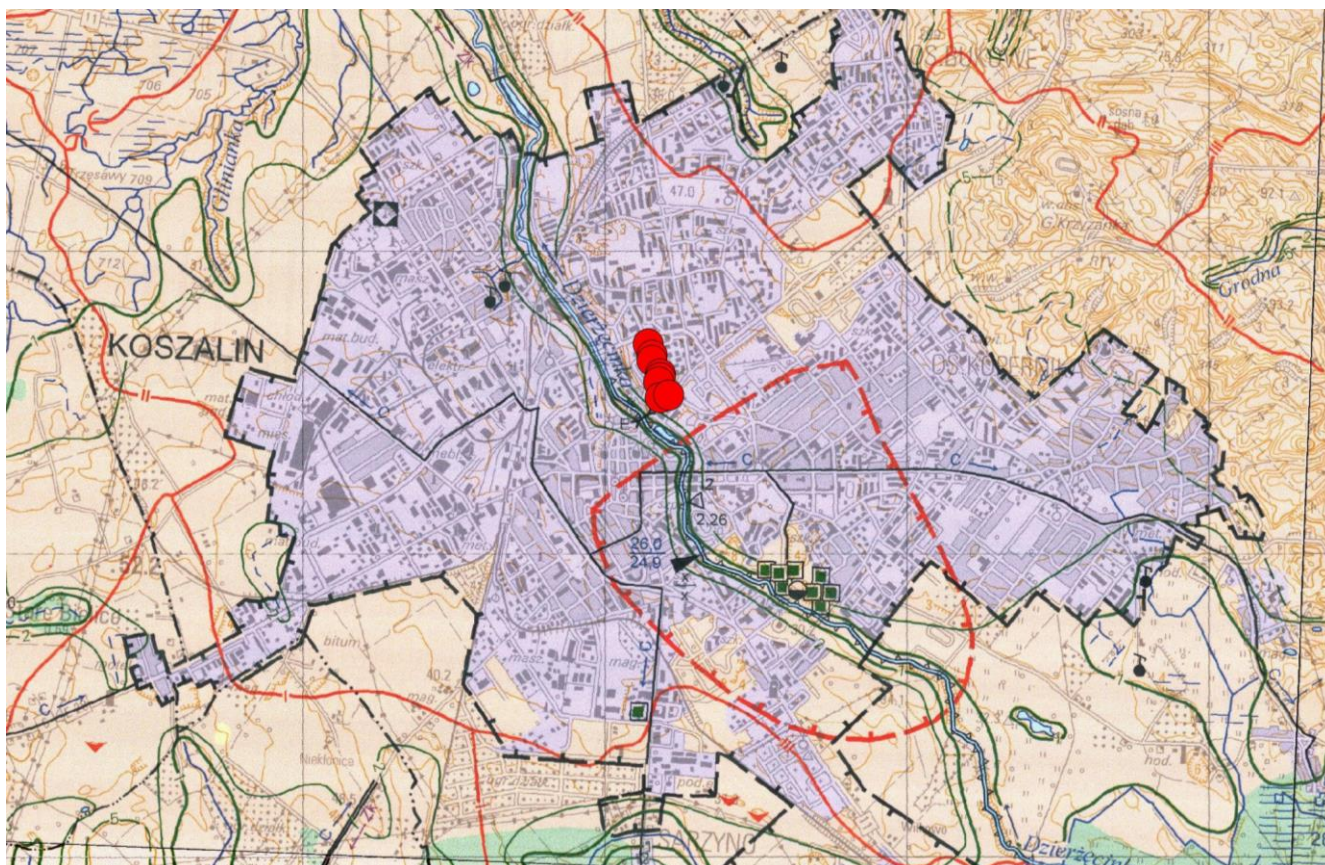
**IIIC** – gliny w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności:  $I_L = 0,10$

### PRZEPUSZCZALNOŚĆ GRUNTU

Pod powierzchnią gleby **znajdują się utwory o zróżnicowanych parametrach przepuszczalności** wykształcone w postaci nasypów niekontrolowanych oraz nasypów budowlanych, jak i poprzewarstwianych warstw utworów spoistych, z utworami niespoistymi. Uśredniony współczynnik filtracji wynosi  $k = 1 \times 10^{-5}$  m/s, a przepuszczalność gruntu zaliczyć można do klasy 5 - potwierdza to mapa hydrograficzna - ryc 2.







### PRZEPUSZCZALNOŚĆ GRUNTÓW

Kl	Przepuszczalność	Rodzaje gruntów	Kl	Przepuszczalność	Rodzaje gruntów
1	łatwa	rumosze i żwiry	4	zmienna	grunty organiczne
2	średnia	piaski i skały lite silnie uszczelinione	5	zróżnicowana	grunty antropogeniczne
3	słaba	gliny i pyły	6	bardzo słaba	skały lite słabo uszczelinione i ily

Ryc. 2. Wycinek mapy hydrograficznej, 1: 50 000



## USTALENIE GRUP NOŚNOŚCI PRZEWIERCONYCH GRUNTÓW

W tabelce poniżej przedstawiono grupy nośności gruntów w zależności od przewierconego profilu geologicznego (P1 – P8):

Profil	Rodzaj gruntów podłoża	Warunki wodne	Grupa nośności podłoża nawierzchni
P1	piaski średnioziarniste, piaski drobnoziarniste z domieszkami piasków pylastych	dobre	G1
P2	piaski drobnoziarniste na pograniczu piasków pylastych, piaski średnioziarniste z domieszkami piasków gruboziarnistych oraz kamieni	dobre	G1
P3	piaski gruboziarniste, piaski drobnoziarniste	dobre	G1
P4	piaski drobnoziarniste z domieszkami piasków pylastych oraz miejscami humusu, gliny piaszczyste (głównie nasypy niekontrolowane)	dobre	G3
P5	piaski drobnoziarniste, gliny piaszczyste twardoplastyczne, piaski gliniaste plastyczne	dobre	G3
P6	piaski drobnoziarniste z domieszkami piasków pylastych, gliny plastyczne	dobre	G3
P7	piaski średnioziarniste z domieszkami piasków gruboziarnistych	dobre	G1
P8	gliny twardoplastyczne i plastyczne, miejscami przewarstwione piaskami średnioziarnistymi	dobre	G3

## 6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Niniejsza opinia geotechniczna została opracowana na zlecenie firmy Usługi Projektowe Tomasz Ofierzyński z siedzibą przy ul. Mieszka I 5a w Koszalinie. Inwestorem bezpośrednim jest Gmina Miasto Koszalin, z siedzibą przy ul. Rynek Starojmiejski 6-7, 75-007 Koszalin.



2. Opracowanie zawiera opis warunków gruntowo - wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów dla wydzielonych warstw geotechnicznych w miejscu wykonanych odwiertów (dz. nr 10, 38/1, 55/9, 72 oraz 79) pod planowaną budowę drogi gminnej na ulicy Podgórnej w miejscowości Koszalin.
  
3. Głębokość przemarzania gruntu wg Normy PN-81/B-03020 w rejonie inwestycji wynosi  $h_z=1,0m$ . Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Z 2012 r., poz. 463) oraz po przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że na obszarze występują **złożone warunki gruntowo-wodne**. Podłoże budowlane stanowią wysadzinowe utwory spójne wykształcone głównie jako gliny, gliny piaszczyste i piaski gliniaste, utwory niespójne – suche, wilgotne i mokre piaski drobne, miejscami z domieszkami piasków pylastych oraz piaski średnio i gruboziarniste, a także grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane oraz nasypy budowlane.
  
4. Ze względu na możliwość wystąpienia nieprzewidzianych zdarzeń roboty ziemne należy prowadzić przy nadzorze geotechnicznym, zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami.