

**LABOS** Sylwia Majer

nr konta 95 1030 0019 0109 8530 0030 3478

ul. Perseusza 9 NIP 852 219 93 87

71-781 SZCZECIN tel. 505 142023, 501 467864 labos.laboratorium@gmail.com

# LABOS



05/2020

22.07.2020

## **Wzmocnienie podłoża pod drogę dojazdową do zbiornika retencyjnego**

**Obiekt: Budowa sieci kanalizacji deszczowej (Puccini,  
Pierot) wraz ze zbiornikiem retencyjnym i  
przebudowa rowu w Skarbimierzycach i  
Mierzynie**

**Gmina Dobra  
Powiat policki  
woj. zachodniopomorskie**

**Zlecniodawca: Biuro Projektów "Inbud S.C."  
ul. Kwiatkowskiego 32/13;  
71-004 Szczecin**

**Wykonawca: Labos Sylwia Majer  
ul. Perseusza 9,  
71-781 Szczecin**

**Opracowanie: dr inż. Stanisław Majer**

*Szczecin 2020*

## 1. Przedmiot opinii

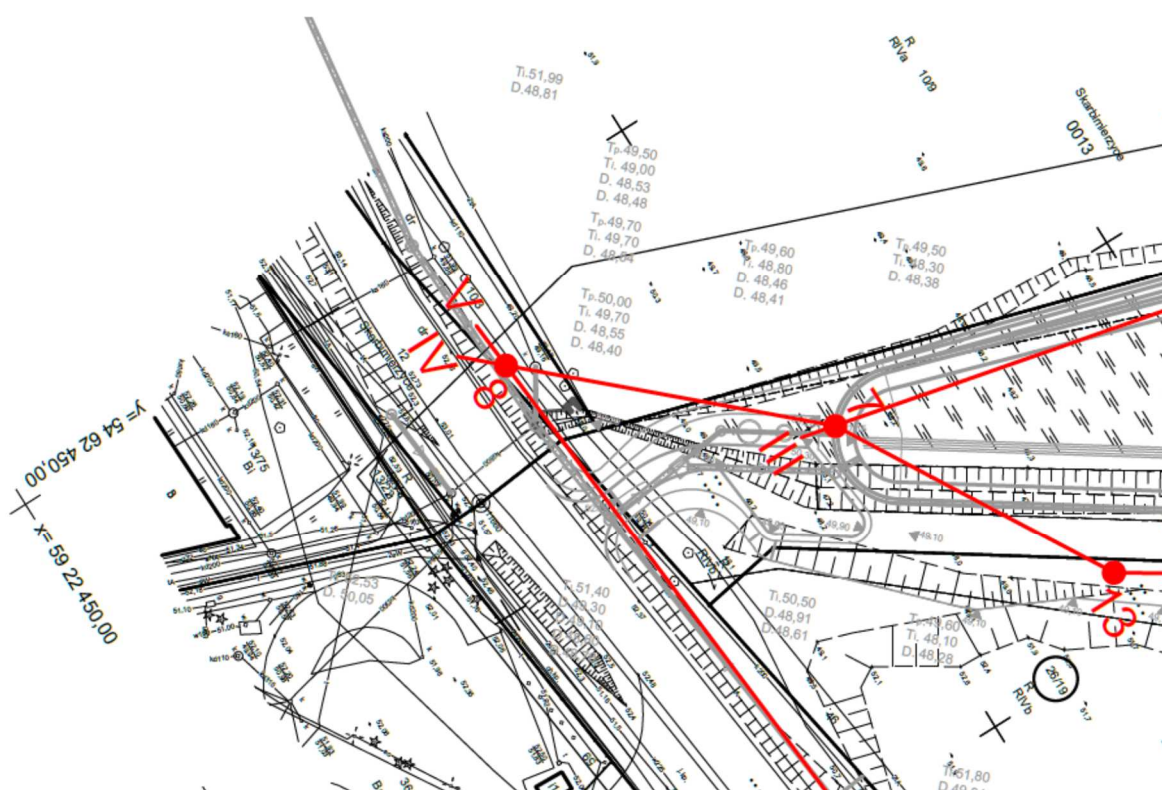
Przedmiotem projektu jest zjazd z DK 10 wraz z dojazdem do projektowanego zbiornika ZRS1 wykonywanych w ramach inwestycji „Budowa sieci kanalizacji deszczowej (Puccini, Pierot) wraz ze zbiornikiem retencyjnym i przebudowa rowu w Skarbimierzach i Mierzynie”

## 2. Materiały wykorzystane

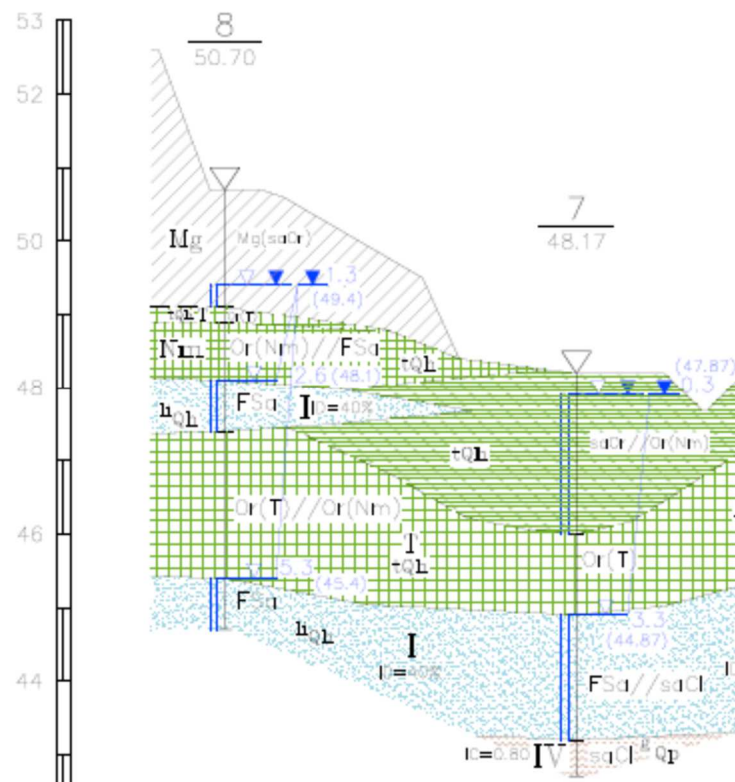
- [1] PROJEKT BUDOWLANY WIELOBRANŻOWY Budowa sieci kanalizacji deszczowej (Puccini, Pierot) wraz ze zbiornikiem retencyjnym i przebudowa rowu w Skarbimierzach i Mierzynie, maj 2020 Biuro Projektów "Inbud S.C.", Szczecin marzec 2020
- [2] Dokumentacja badań podłoża BARG - ARTGEO Sp. z o.o. Szczecin marzec 2020
- [3] Badania sonda SLVT BARG - ARTGEO Sp. z o.o. Szczecin lipiec 2020
- [4] PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne

## 3. Warunki gruntowe

W opracowaniu [2] wykonanym dla Zlecającego zlokalizowano w rejonie zjazdu do zbiornika oraz placu przy zbiorniku 2 otwory -nr 7 i 8



Rys.1 lokalizacja otworów badawczych



Rys.2. Przekrój geotechniczny

#### Otwór 8

Rzędna 50,70 m n.p.m.

- 0,0 -1,6 m Nasyp piasek organiczny (średniozagęszczony  $I_D=0,4$ )
- 1,6 – 1,8 m Torf
- 1,8 – 2,6m Namuł przewarstwiony piaskiem drobnym  $\tau_{\max}$  50 kPa
- 2,6 – 3,3m Piasek drobny nawodniony (średniozagęszczony  $I_D=0,6$ )
- 3,3 – 5,3m Torf przewarstwiony namułem  $\tau_{\max}$  60 kPa
- 5,3 – 6,0 m Piasek drobny nawodniony

#### Otwór 7

Rzędna 48,17 m n.p.m.

- 0,0 -2,2 m Piasek organiczny przewarstwiony namułem  $\tau_{\max}$  36 kPa
- 2,2 – 3,3 m Torf  $\tau_{\max}$  31 kPa
- 3,3 – 5,0 Piasek drobny nawodniony

#### **4. Nośność podłoża**

Najbardziej niekorzystne warunki występują w otworze nr 7.

Obciążenie od ruchu przyjęto równe 25 kPa, wartość obliczeniowa  $1,5 \cdot 25 = 37,50$  kPa, ciężar nawierzchni  $q_n = 2,64 + 4,4 + 2,7 = 9,74$  kPa, wartość obliczeniowa 12,66 kPa. Obciążenie od nasypu  $(1,5 - 0,45) \cdot 18,5 = 19,42$  kPa wartość obliczeniowa 25,25 kPa. Obciążenie przypadające na warstwę słabą:

$$q = 37,5 + 12,66 + 25,25 = 75,4 \text{ kPa}$$

Wytrzymałość gruntu na ścinanie bez odpływu na podstawie [3] określono z badań sondą krzyżakową.

Dla piasków organicznych przewarstwionych namulem  $\tau_{\max} = 36$  kPa:

$$c_u = \tau_{\max} \cdot \mu = 36 \cdot 0,5 = 18 \text{ kPa}$$

Odpór podłoża wynosi:

$$q_{ult} = (\pi + 2) \cdot 18 = 92,5 \text{ kPa}$$

Wartość obliczeniowa:

$$q_{Rd} = q_{ult} / \gamma_R = 92,5 / 1,4 = \mathbf{66,1 \text{ kPa}}$$

Dla torfu  $\tau_{\max} = 31$  kPa:

$$c_u = \tau_{\max} \cdot \mu = 31 \cdot 0,5 = 15,5 \text{ kPa}$$

Odpór podłoża wynosi:

$$q_{ult} = (\pi + 2) \cdot 15,5 + 8,6 = 88,3 \text{ kPa}$$

Wartość obliczeniowa:

$$q_{Rd} = q_{ult} / \gamma_R = 88,3 / 1,4 = \mathbf{63,1 \text{ kPa}}$$

Sprawdzenie

$$75,4 \text{ kPa} \leq 66,1 \text{ kPa}$$

Obciążenie przekracza nośność o 14%. uwzględniając jednak, że obciążenie zwiększono o 40%, odpór podłoża zmniejszono o 40% a wytrzymałość gruntu na ścinanie o 50%, warunek należy uznać za spełniony.

Osiadania.

Moduł ściśliwości warstwy słabej w otworze nr 7 na podstawie ścinania wyprowadzono na 600 kPa. Miąższość warstwy słabej to 330 cm. Obciążenie przypadające na warstwę słabą - 54,16 kPa zanik naprężeń w połowie warstwy słabej -  $54,16 \cdot 0,9 = 48,74$  kPa.

$$s = (48,74 \cdot 330) / 600 = 26,9 \text{ cm}$$

Osiadania całkowite wyniosą ok 27 cm.

Z uwagi na konsolidację gruntów organicznych jak i występowanie przewarstwienia z piasku, oraz że obciążenia dodatkowe zasadniczo obejmują jedynie obciążenie od ruchu (zanik naprężeń od koła następuje na głębokości c.a.1,0m) osiadania całkowite w rejonie otworu nr 8 nie przekroczą 6 cm (strefa zjazdu z DK10 do studni D17).

## 5. Podsumowanie

Na podstawie wykonanych obliczeń należy stwierdzić, że nośność obliczeniowa podłoża gruntowego w rejonie otworu nr 7 tj. budowanego placu postojowego przy zbiorniku ZRS1 jest wystarczająca do budowy nasypu oraz nawierzchni. Z uwagi na obliczone osiadania całkowite, roboty należy poprowadzić tak, aby w pierwszej kolejności przystąpić do zasypywania zbiornika w tym rejonie tj. wykonania nasypu oraz dodatkowego nasypu przeciążeniowego o wysokości min 1,3m. Nasyp ten należy utrzymać przez min 3 miesiące. Następnie nasyp można rozebrać i przystąpić do budowy nawierzchni z betonowej kostki brukowej. Nasyp w miejscu placu postojowego przy zbiorniku poniżej studni D17 zaleca się wybudować na materacu geosyntetycznym z geotkaniny PES o wytrzymałości na rozciąganie min 100 kN/m i wydłużeniu przy zerwaniu nie większym od 12% o grubości 40 cm wypełniony piaskiem. Zakłady pomiędzy poszczególnymi pasmami geotkaniny powinny wynosić 0,5m.

**dr inż. Stanisław MAJER**  
Uprawnienia budowlane  
do projektowania i kierowania bez ograniczeń  
w specjalności drogowej  
nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09