

GEOWIERT

Rzepka Invest

Sp. z o.o. Sp. k.



Adres:

ul. Armii Krajowej 4

45-071 Opole

tel/fax: 77 453 06 88

Adres internetowy: www.geowiert.com

KRS 0000505518

NIP: 754 308 23 59

telefon komórkowy: +48 602 643 071

e-mail: geowiert@geowiert.com

PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO W ZAKRESIE: geologii inżynierskiej, geotechniki i hydrogeologii, obsługa budów, kontrola podsypiek, ekspertyzy geotechniczne, piezometry, ochrona środowiska.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną

Tytuł:

dla potrzeb: budowy sieci wodociągowej w ulicy
Elsnera i Szpitalnej w Grodkowie

Zleceniodawca:

AN-KAN Usługi Projektowe

ul. ks. J. Barona 22/22

45-771 Opole

Opracował:

mgr inż. geologii Marcin Rzepka


GEOLOG
mgr inż. Marcin Rzepka
nr upr. geolog. XI/47/2013
XII/48/2013
VII-2160

Zatwierdził:

mgr geologii Gabriel Marek Rzepka


GEOLOG
mgr Gabriel Marek Rzepka
nr upr. geolog. 070941
v-1204

2025 rok, m-c kwiecień

S P I S T R E Ś C I

| | |
|---|---|
| 1. Wstęp | 2 |
| 2. Opis prac terenowych i dokumentacyjnych badanego podłoża | 3 |
| 3. Położenie i budowa geologiczna | 4 |
| 4. Warunki hydrogeologiczne | 5 |
| 5. Opis warstwy geotechnicznych..... | 5 |
| 5.1. Grunty nasypowe | 6 |
| 5.1.1. Nasyp budowlany | 6 |
| 5.1.2. Nasyp niebudowlany..... | 6 |
| 5.2. Grunty rodzime | 6 |
| 5.2.1. Czwartorzęd..... | 6 |
| 6. Wnioski i zalecenia..... | 8 |

Z A Ł A C Z N I K I

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Przekroje geotechniczne
3. Parametry geotechniczne warstw
4. Karty otworu geotechnicznego
5. Opis symboli

1. Wstęp

Zleceniodawcą niniejszego opracowania w formie „Dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną...” jest firma AN-KAN Usługi Projektowe, ul. ks. J. Barona 22/22, 45-771 Opole.

„Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną...” wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463),
- Polską Normą PN – EN 1997 – 2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- Polską Normą: PN-EN ISO 14688 – 1 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów część 1: Oznaczanie i opis,
- Polską Normą PN-EN ISO 14688 – 2 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów część 2: Zasady klasyfikowania.

Tematem jest rozpoznanie podłoża gruntowego dla potrzeb budowy sieci wodociągowej w ulicy Elsnera i Szpitalnej w Grodkowie.

Z uwagi na budujące podłoże, poniżej nasypów, grunty rodzime, mineralne, o niewielkiej zmienności litologicznej, występowanie wody gruntowej na znacznej głębokości oraz brak niekorzystnych zjawisk geologicznych warunki gruntowe określono jako „proste”.

Zakres prac terenowych i kameralnych obejmował:

- wizję lokalną terenu,
- wytyczenie miejsc wierceń w oparciu o system GNSS/RTK,
- wykonanie otworów badawczych,
- pobranie próbek gruntów kategorii B o klasie jakości 3 – 5 (naturalna wilgotność i uziarnienie) zgodnie z PN – EN 1997 – 2,
- badanie makroskopowe pobranych prób,
- stabilizację i pomiar poziomu wody gruntowej,

- określenie rzędnej wysokościowej otworów badawczych przy pomocy odbiornika GNSS/RTK,
- opracowanie przekrojów geotechnicznych i kart otworów,
- uzupełnienie mapy dokumentacyjnej miejscami otworów badawczych i linii przekrojów,
- sporządzenie części opisowej dokumentacji.

2. Opis prac terenowych i dokumentacyjnych badanego podłoża

W ramach prac terenowych wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 3.0 m p.p.t. Łączny metraż wierceń wynosi 12.0 mb, vide zał. nr 1 – mapa dokumentacyjna. Ilość otworów badawczych, lokalizację, głębokość oraz zakres prac określił Zleceniodawca. Rzędne wysokościowe otworów badawczych i lokalizację wyznaczono na podstawie systemu GNSS/RTK z dokładnością ± 0.10 m.

Prace wiertnicze wykonano świdrami spiralnymi $\varnothing 130$ mm, wiertnicą mechaniczną H20SG. Głębokość badań obejmuje wszystkie warstwy, na które będzie oddziaływać projektowana inwestycja. Odwierty i pobranie prób do badań makroskopowych wykonano w sposób zapewniający uzyskanie jak największej ilości informacji na temat stratygrafii podłoża i ich parametrów geotechnicznych. Podczas wierceń pobierano na bieżąco do analizy makroskopowej próby gruntu metodą pobierania prób kategorii B, aby otrzymać próby o klasie jakości 3 – 5 tj. zawierające wszystkie składniki gruntu in situ w ich oryginalnych proporcjach i naturalnej wilgotności. Struktura gruntu prób kategorii B może zostać naruszona.

Prace terenowe wykonano dnia 28 kwietnia 2025 r. pod nadzorem uprawnionego geologa. Po odwierceniu otwory zlikwidowano zasypując powstałym podczas wierceń urobkiem z ubiciem. Prace geologiczne nie miały żadnego wpływu na obszary chronione, w tym na „Obszary Natura 2000”.

3. Położenie i budowa geologiczna

Miejsce badań położone jest w miejscowości Grodków, w ul. Elsnera oraz ul. Szpitalnej, gm. Grodków, pow. brzeski, woj. opolskie.

Rzędne wysokościowe otworów badawczych zawarte są w przedziale: 166.07 – 169.70 m n.p.m. Względna różnica wysokości badanego terenu wynosi 3.63 m. Najniżej położony jest otwór nr 3 a najwyżej otwór nr 1. Rzędne wysokościowe wyznaczono w oparciu o układ PL-EVRF2007-NH „Amsterdam”.

W rejonie otworów nr: 1 – 3, nawierzchnię stanowi asfalt o grubości 0.1 m. Poniżej nawierzchni asfaltowej, w otworach: 2 i 3, nawiercono średnio zagęszczony ($I_D = 0.60$) nasyp budowlany (warstwa Ia), będący podbudową z tłucznia o grubości 0.1 m. W otworze nr 1, poniżej nawierzchni asfaltowej, nawiercono kostkę granitową, poniżej której, w strefie głębokości: 0.3 – 0.5 m p.p.t., nawiercono średnio zagęszczony ($I_D = 0.50$) nasyp budowlany (warstwa Ib), zbudowany w całości z piasku średniego, i pełni funkcję podbudowy. Wierzchnią warstwą w rejonie otworu nr 4, oraz poniżej nasypów budowlanych, w otworach nr: 1 – 3, jest luźny ($I_D = 0.30$) nasyp niebudowlany (warstwa II), którego spąg przewiercony został na głębokości: 0.6 – 1.7 m p.p.t. Poniżej podłoża budują grunty rodzime, mineralne, okresu czwartorzędowego.

Główny udział w budowie podłoża, do głębokości wykonywanych wierceń tj. 3.0 m p.p.t., mają średnio zagęszczone ($I_D = 0.50$), współwystępujące ze sobą grunty sypkie, w postaci: piasku średniego miejscami lekko zaglinionego (warstwa III) oraz żwirów (warstwa IV). Jedynie w rejonie otworu nr 3, poniżej nasypów, od głębokości 1.7 m p.p.t., podłoża reprezentują grunty spoiste, w postaci plastycznej ($I_L = 0.30$) gliny pylastej (warstwa Va), która na głębokości 2.2 m p.p.t., przechodzi w glinę pylastą (warstwa Vb), w stanie twar doplastycznym ($I_L = 0.20$). Spągu gliny pylastej, wykonywanymi wierceniami do głębokości 3.0 m p.p.t., nie osiągnięto. Graficzną budowę podłoża przedstawia zał. nr 2 – przekrój geotechniczny nr: I.

4. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywanych wierceń do głębokości 3.0 m p.p.t., wodę gruntową o zwierciadle swobodnym, nawiercono jedynie w rejonie otworów nr: 2 i 4, w strefie głębokości: 1.8 – 2.3 m p.p.t., co odpowiada rzędnym wysokościowym: 165.27 – 165.50 m n.p.m.

Poziom wody gruntowej może ulegać wahaniom $\pm 0.5 - 1.0$ m i jest uzależniony od ilości i intensywności opadów atmosferycznych, roztopów, pór roku, okresów suszy itp.

Na stropie gruntów spoistych (warstwy: Va i Vb), mogą zbierać się wody zawieszane. Są to wody sezonowe powstałe w skutek infiltracji wód opadowych, roztopowych, itp. w głąb podłoża gruntowego. Wody zawieszane mogą tworzyć również lokalne sączenia w obrębie gruntów spoistych.

Strefa przemarzania gruntu (h_z) dla tej części Polski wynosi 1.0 m. Wiercenia wykonano wiosną, w II połowie kwietnia 2025 r.

Wg Pazdro, Kozerski „Hydrogeologia ogólna” podział gruntów według własności filtracyjnych:

- dla piasku średniego – charakter przepuszczalności: dobry. Orientacyjny współczynnik filtracji wynosi: $10^{-4} - 10^{-3}$ m/s m/s,
- dla żwiru – charakter przepuszczalności: bardzo dobry. Orientacyjny współczynnik filtracji wynosi: $>10^{-3}$ m/s,
- dla gliny pylastej – charakter przepuszczalności: półprzepuszczalny. Orientacyjny współczynnik filtracji wynosi: $10^{-8} - 10^{-6}$ m/s.

5. Opis warstwy geotechnicznych

Poniżej nawierzchni utwardzonych oraz gruntów nasypowych, podłoże budują grunty rodzime, mineralne, okresu czwartorzędu. Wydzielono VII warstw geotechnicznych. Nawierzchnia asfaltowa oraz kostka granitowa nie są warstwami geotechnicznymi.

5.1. Grunty nasypowe

5.1.1. Nasyp budowlany

Warstwa Ia Nasyp budowlany, barwy ciemnoszarej. Nawiercony w rejonie (nasyp budowlany, szg) otworów nr: 2 i 3, w strefie głębokości: 0.1 – 0.2 m p.p.t. Zbudowany w całości z tłucznia i pełni funkcję podbudowy, vide zał. nr 2 – przekrój geotechniczny nr: I i II.

Stopień zagęszczenia: średnio zagęszczony $I_D = 0.60$

Warstwa Ib Nasyp budowlany, barwy jasnobrązowej. Nawiercony w (nasyp budowlany, szg) postaci podbudowy z piasku średniego, w rejonie otworu nr 1, w strefie głębokości: 0.3 – 0.6 m p.p.t., vide zał. nr 2 – przekrój geotechniczny nr: I.

Stopień zagęszczenia: średnio zagęszczony $I_D = 0.60$

5.1.2. Nasyp niebudowlany

Warstwa II Nasyp niebudowlany, barwy ciemnobrązowej. Zbudowany (nasyp niebudowlany, ln) z gleby wymieszanej w różnych proporcjach, w zależności od miejsca występowania z: piaskiem średnim, żwirem, okruchami cegieł oraz gliną. W rejonie otworu nr 4, stanowi wierzchnią warstwę natomiast w otworach nr: 1 – 3, nawiercony został poniżej nasypu budowlanego, na głębokości: 0.2 – 0.6 m p.p.t. Spąg warstwy osiągnięto na głębokości min. 0.6 m p.p.t. w otworze nr 4 i głębokości max. 1.7 m p.p.t. w otworach nr: 2 i 3, vide zał. nr 2 – przekrój geotechniczny nr: I i II.

Stopień zagęszczenia: luźny $I_D = 0.30$

5.2. Grunty rodzime

5.2.1. Czwartorzęd

Warstwa III Piasek średni, miejscami lekko zagliniony, barwy: brązowej (piasek średni, piasek średni lekko zagliniony, i jasnobrązowej. Nawiercony w rejonie otworu nr 1, w strefie głębokości: 1.5 – 2.0 m p.p.t. oraz w rejonie otworów nr: 2 i 4,

szg) od głębokości: 2.2 – 2.3 m p.p.t., gdzie spągu warstwy, do głębokości wykonywanych wierceń tj. 3.0 m p.p.t., nie osiągnięto, vide zał. nr 2 – przekrój geotechniczny nr: I i II.

Stopień zagęszczenia: średnio zagęszczony $I_D = 0.50$

Orientacyjna wartość dopuszczalnych obciążeń:

$k_2 = 2.8 \text{ kG/cm}^2$, (0.28 MPa)

Warstwa IV

(żwir, szg)

Żwir, barwy brązowej. Buduje podłoże w rejonie otworów nr: 1, 2 i 4. Strop warstwy znajduje się na głębokości min. 0.6 m p.p.t. w otworze nr 4 i głębokości max. 2.0 m p.p.t. w otworze nr 1. Spąg żwirów przewiercono w rejonie otworów nr: 2 i 4, na głębokości: 2.2 – 2.3 m p.p.t. Podczas wykonywanych wierceń, do głębokości 3.0 m p.p.t., w rejonie otworu nr 1, spągu żwirów nie osiągnięto, vide zał. nr 2 – przekrój geotechniczny nr: I i II.

Stopień zagęszczenia: średnio zagęszczony $I_D = 0.50$

Orientacyjna wartość dopuszczalnych obciążeń:

$k_2 = 3.4 \text{ kG/cm}^2$, (0.34 MPa)

Warstwa Va

(głina pylasta, pl)

Głina pylasta, barwy szarej. Stwierdzona jedynie w otworze nr 3, w strefie głębokości: 1.7 – 2.2 m p.p.t., vide zał. nr 2 – przekrój geotechniczny nr: I.

Stopień plastyczności: plastyczny $I_L = 0.30$

Orientacyjna wartość dopuszczalnych obciążeń:

$k_2 = 1.7 \text{ kG/cm}^2$, (0.17 MPa)

Warstwa Vb

(głina pylasta, tpl)

Głina pylasta, barwy szarej. Stanowi głębsze podłoże w otworze nr 3, od głębokości 2.2 m p.p.t. Spągu warstwy, wykonywanymi wierceniami do głębokości 3.0 m p.p.t., nie osiągnięto, vide zał. nr 2 – przekrój geotechniczny nr: I.

Stopień plastyczności: twaroplastyczny na pograniczu plastycznego $I_L = 0.25$

Orientacyjna wartość dopuszczalnych obciążeń:

$k_2 = 1.9 \text{ kG/cm}^2$, (0.19 MPa)

Stopień zagęszczenia gruntów sypkich i nasypowych określono oporem świdra podczas wykonywanych wierceń. Stopień plastyczności gruntów spoistych określono metodą waleczkowania. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonej warstwy wyznaczono metodą „C” bazując na doświadczeniu budowlanemu na innych podobnych terenach. Dane zestawiono w zał. nr 3 „Parametry geotechniczne warstw”. Orientacyjną wartość dopuszczalnych obciążeń gruntów mineralnych określono na podstawie tabeli 12-2 Z. Wiłun „Zarys geotechniki”.

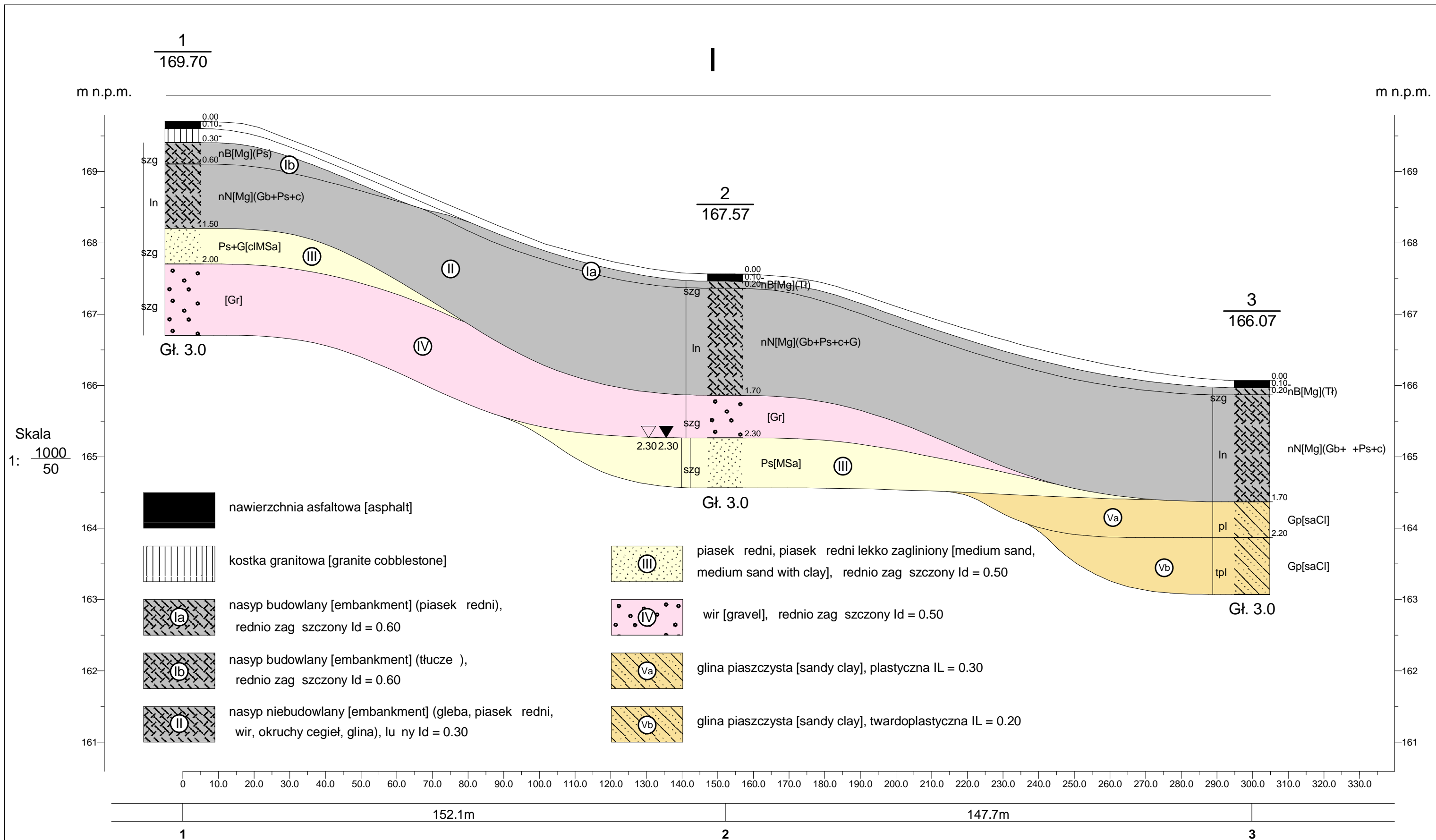
6. Wnioski i zalecenia






- a) Poniżej nawierzchni utwardzonych oraz gruntów nasypowych (warstwy: Ia, Ib i II), od głębokości: 0.6 – 1.7 m p.p.t., główny udział w budowie podłoża, do głębokości wykonywanych wierceń tj. 3.0 m p.p.t., mają średnio zagęszczone, współwystępujące ze sobą grunty sypkie, w postaci: piasku średniego miejscami lekko zaglinionego (warstwa III) oraz żwirów (warstwa IV). Jedynie w rejonie otworu nr 3, poniżej nasypów, od głębokości 1.7 m p.p.t., podłoże reprezentują grunty spoiste, w postaci plastycznej gliny pylastej (warstwa Va), która na głębokości 2.2 m p.p.t., przechodzi w twardoplastyczną glinę pylastą (warstwa Vb). Spągu gliny pylastej, wykonywanymi wierceniami do głębokości 3.0 m p.p.t., nie osiągnięto.
- b) Z uwagi na budujące podłoże, poniżej nasypów, grunty rodzime, mineralne, o niewielkiej zmienności litologicznej, występowanie wody gruntowej na znacznej głębokości oraz brak niekorzystnych zjawisk geologicznych warunki gruntowe określono jako „proste”.
- c) Stanowiące stropową część podłoża grunty nasypowe (warstwa II), są gruntami nienośnymi.
- d) Spoiste grunty w stanie plastycznym (warstwa Va), są gruntami słabonośnymi natomiast budujące podłoże grunty rodzime, mineralne (warstwy: III, IV i Vb), są gruntami nośnymi, z uwzględnieniem parametrów geotechnicznych zawartych w zał. nr 3 i orientacyjnych wartości dopuszczalnych obciążeń.

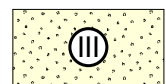
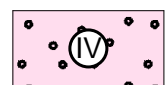

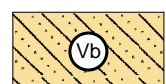
- e) Występujące w podłożu grunty sypkie (warstwa III), nadają się do wykorzystania jako podsypka, obsypka i zasypka projektowanej inwestycji.
- f) Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym, nawiercono jedynie w rejonie otworów nr: 2 i 4, w strefie głębokości: 1.8 – 2.3 m p.p.t., co odpowiada rzędnym wysokościowym: 165.27 – 165.50 m n.p.m.
- g) Poziom wody gruntowej może ulegać wahaniom $\pm 0.5 - 1.0$ m i jest uzależniony od ilości i intensywności opadów atmosferycznych, roztopów, pór roku, okresów suszy itp.
- h) Na stropie gruntów spoistych (warstwy: Va i Vb), mogą zbierać się wody zawieszane. Są to wody sezonowe powstałe w skutek infiltracji wód opadowych, roztopowych, itp. w głąb podłoża gruntowego. Wody zawieszane mogą tworzyć również lokalne sączenia w obrębie gruntów spoistych.
- i) W przypadku pojawienia się wody gruntowej w wykopie należy wykop odwodnić poprzez zastosowanie igłofiltrów lub studni depresyjnych.
- j) Strefa przemarzania gruntu (h_z) dla tej części Polski wynosi 1.0 m.
- k) Wg KNR 2-01: grunty nasypowe (warstwy: Ia, Ib i II) oraz piaski średnie i żwiry (warstwy: III i IV) zaliczane są do II kat. urabialności gruntu. Gliny pylaste (warstwy: Va i Vb) zalicza się do III kat. urabialności gruntu.

Opracował: mgr inż. geologii Marcin Rzepka

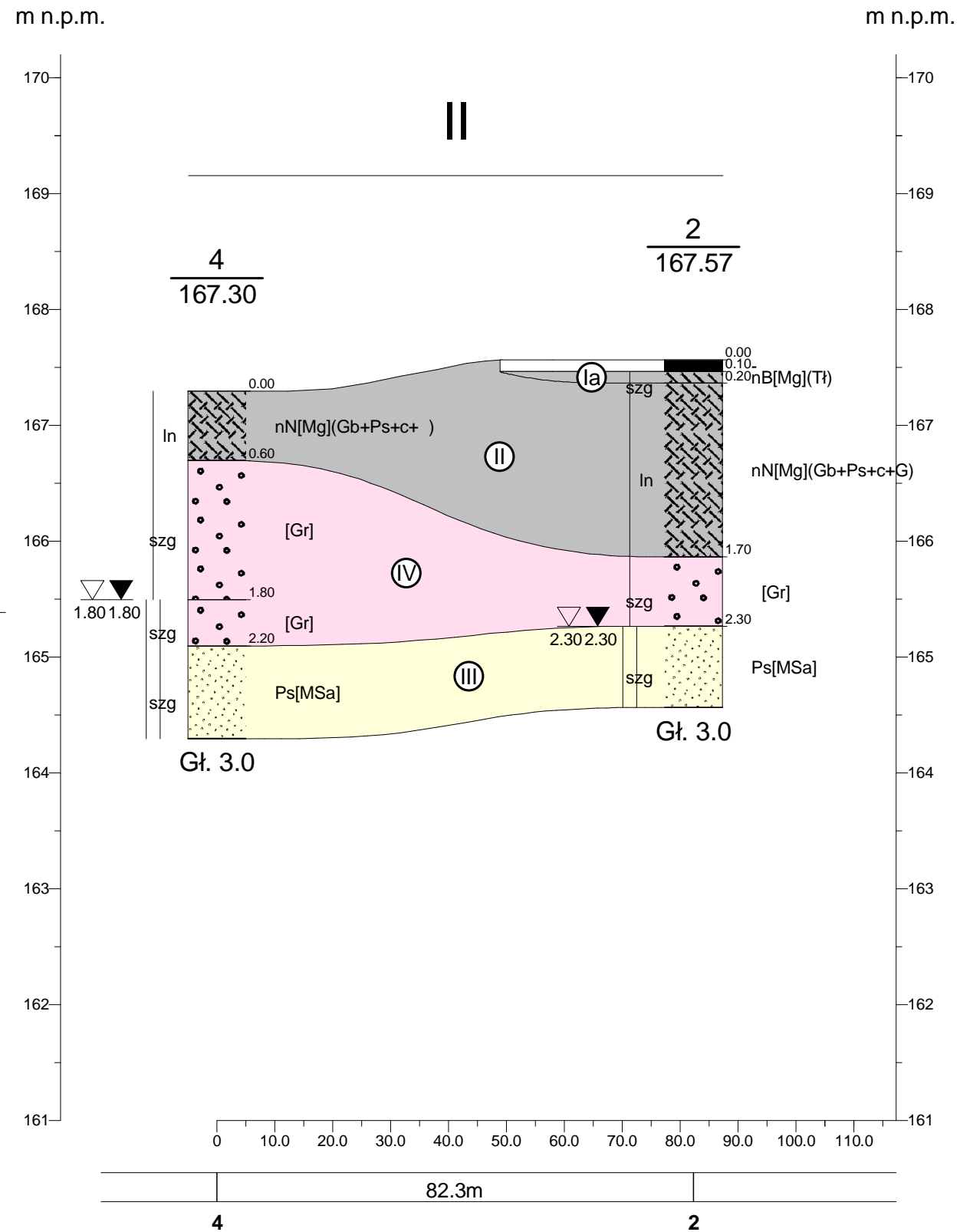





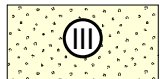
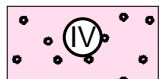


-  nawierzchnia asfaltowa [asphalt]
-  kostka granitowa [granite cobblestone]
-  nasyp budowlany [embankment] (piasek redni),
rednio zag szczyony $I_d = 0.60$
-  nasyp budowlany [embankment] (tłucze),
rednio zag szczyony $I_d = 0.60$
-  nasyp niebudowlany [embankment] (gleba, piasek redni,
wir, okruchy cegieł, glina), lu ny $I_d = 0.30$

-  piasek redni, piasek redni lekko zagliniony [medium sand,
medium sand with clay], rednio zag szczyony $I_d = 0.50$
-  wir [gravel], rednio zag szczyony $I_d = 0.50$
-  glina piaszczysta [sandy clay], plastyczna $IL = 0.30$
-  glina piaszczysta [sandy clay], twaroplastyczna $IL = 0.20$

| | | | | |
|--|------------|------------------------|--|-------------------------------|
| GEOWIERT Rzepka Invest Sp. z o.o. Sp. k. | | | | Zał.Nr 2 |
| Dokumentacja bada podłoga gruntowego wraz z opini geotechniczn | | | Budowa sieci wodoci gowej w ulicy Elsnera i Szpitalnej w Grodkowie. | |
| Przekrój geotechniczny I | | | | Skala 1: $\frac{1000}{50}$ |
| Opracował | Data | Nazwisko | Podpis | |
| | 2025-04-23 | mgr in . Marcin Rzepka | | |



-  nawierzchnia asfaltowa [asphalt]
-  nasyp budowlany [embankment] (tłucze), rednio zag szczyony $I_d = 0.60$
-  nasyp niebudowlany [embankment] (gleba, piasek redni, okruchy cegieł, wir, glina), lu ny $I_d = 0.30$
-  piasek redni [medium sand], rednio zag szczyony $I_d = 0.50$
-  wir [gravel], rednio zag szczyony $I_d = 0.50$

| | | | | |
|--|------------|------------------------|--|-------------------------------|
| GEOWIERT Rzepka Invest Sp. z o.o. Sp. k. | | | | Zał.Nr 2 |
| Dokumentacja bada podłó a gruntowego wraz z opini geotechniczn | | | Budowa sieci wodoci gowej w ulicy Elsnera i Szpitalnej w Grodkowie. | |
| Przekrój geotechniczny II | | | | Skala 1: $\frac{1000}{50}$ |
| | Data | Nazwisko | Podpis | |
| Opracował | 2025-04-29 | mgr in . Marcin Rzepka | | |

PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW

TEMAT: Budowa sieci wodociągowej w ulicy Elsnera i Szpitalnej w Grodkowie

| PROFIL STRATYGRAFICZNO – LITOLOGICZNY (STRATIGRAPHY) | Numer warstwy geotechnicznej (geotechnical layer number) | OPIS LITOLOGICZNO – GENETYCZNO – STRATYGRAFICZNY (lithological - stratigraphic description) | Symbol gruntu według PN-EN ISO 14688-2 (Soil symbol according to Polish and European Standards) | Symbol konsolidacji gruntu (soil consolidation symbol) | Wskaźnik skonsolidowania (consolidation index E_o / E) | Stopień plastyczności (liquidity index) | Stopień zagęszczenia (density index) | Wilgotność naturalna (natural moisture content) | Gęstość objętościowa (bulk density) | Spójność gruntu (apparent cohesion intercept) | Kąt tarcia wewnętrznego (angle of shearing resistance) | Moduł pierwotnego odk. (constrained modulus during primary consolidation) | Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (oedometer modulus of primary compression) | Zawartość sub. organicznych (organic content) | Współczynnik nośności (load factor) | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|--------------------------------------|---|-------------------------------------|---|--|---|--|---|-------------------------------------|-------|-------|-------|------------------|-------|-----------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | | | | | | | | | β | I_L | I_D | w_n | ρ | C_u | φ | E_0 | M_0 | I_{om} | N_D | N_C | N_B |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | % | t/m ³ | kPa | ° | kPa | kPa | % | | | |
| nasymp | Ia | nasymp budowlany (tłuczeń) [embankment] | nB [Mg] | - | - | - | 0.60 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | |
| | Ib | nasymp budowlany (piasek średni) [embankment] | nB [Mg] | - | - | - | 0.60 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | |
| | II | nasymp niebudowlany (gleba, piasek średni, okruchy cegieł, żwir, glina) [embankment] | nN [Mg] | - | - | - | 0.30 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | |
| czwartorzęd | III | piasek średni, piasek średni lekko zagliniony [medium sand, medium sand with clay] | Ps, Ps+G [MSa, cMSa] | - | 0.90 | - | 0.50 | 14* 22** | 1.85* 2.00** | - | 34 | 80 000 | 98 000 | - | 29.44 | 42.16 | 14.39 | | | | | | | | | | |
| | IV | żwir [gravel] | Ż, Po [Gr] | - | 1.00 | - | 0.50 | 12* 18** | 1.90* 2.05** | - | 38 | 136 000 | 152 000 | - | 48.93 | 61.35 | 28.08 | | | | | | | | | | |
| | Va | glina pylasta [silty clay] | G π [siCl] | C | 0.60 | 0.30 | - | 25 | 2.00 | 23 | 12 | 16 000 | 23 000 | - | 4.34 | 11.63 | 0.72 | | | | | | | | | | |
| | Vb | glina pylasta [silty clay] | G π [siCl] | C | 0.60 | 0.20 | - | 20 | 2.10 | 34 | 16 | 19 000 | 27 000 | - | 4.34 | 11.63 | 0.72 | | | | | | | | | | |

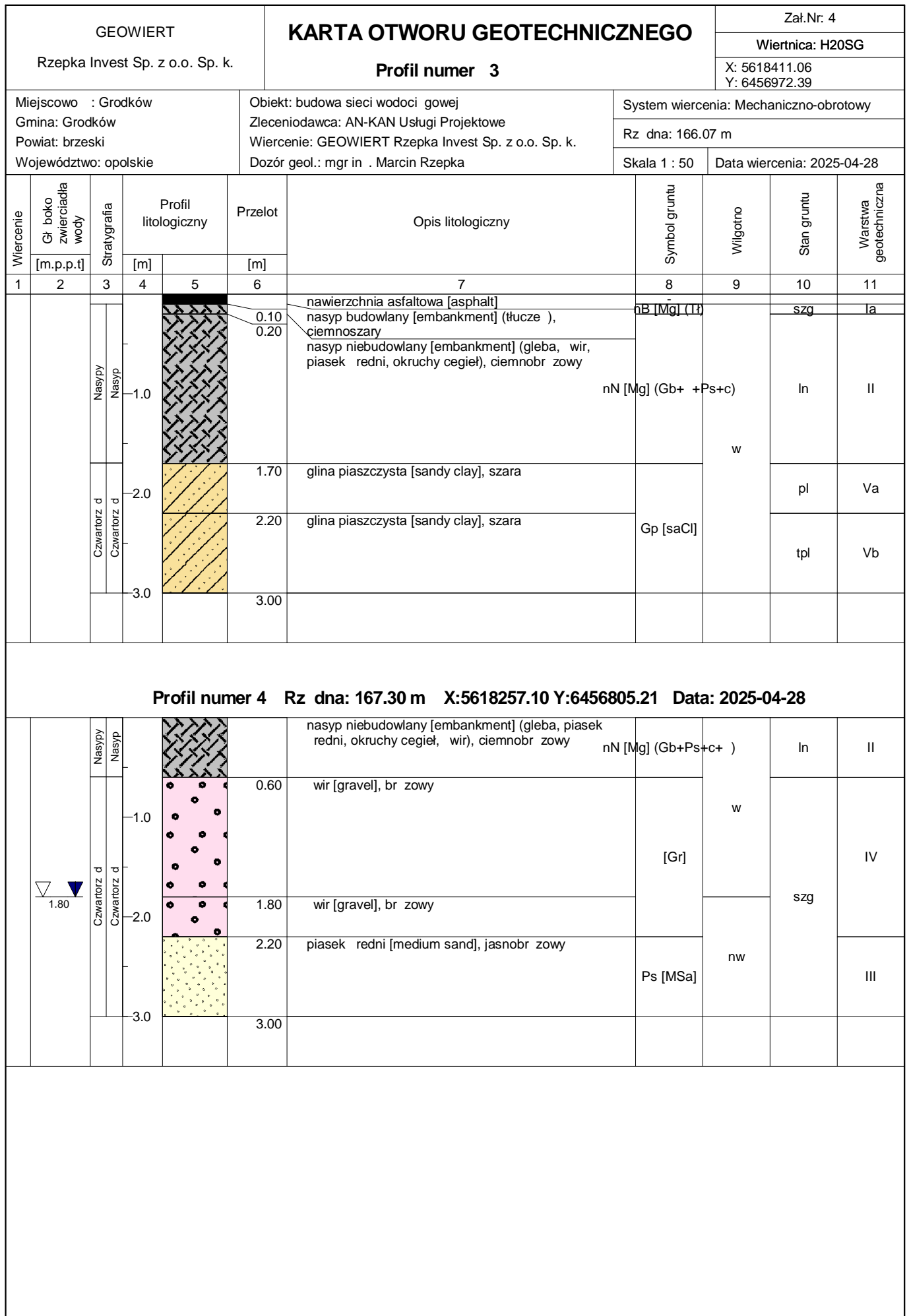
*-parametr przyjęty dla gruntów sypkich wilgotnych

**-parametr przyjęty dla gruntów sypkich nawodnionych

C – przyjęcie wartości parametru określonych na podstawie praktycznych doświadczeń budownictwa na innych podobnych terenach, uzyskanych dla budowli o podobnej konstrukcji i zbliżonych obciążeniach

Podane parametry są wartościami charakterystycznymi.

| GEOWIERT | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | Zał.Nr: 4 | | | | |
|---|--------------------------------|--------------|---|-----|---------|--|---------------------|--|-------------|----------------------------|--|--|
| Rzepka Invest Sp. z o.o. Sp. k. | | | Profil numer 1 | | | | | Wiertnica: H20SG | | | | |
| Miejscowo : Grodków | | | Obiekt: budowa sieci wodociągowej | | | | | System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy | | | | |
| Gmina: Grodków | | | Zleceniodawca: AN-KAN Usługi Projektowe | | | | | Rz dna: 169.70 m | | | | |
| Powiat: brzeski | | | Wiercenie: GEOWIERT Rzepka Invest Sp. z o.o. Sp. k. | | | | | Skala 1 : 50 | | Data wiercenia: 2025-04-28 | | |
| Województwo: opolskie | | | Dozór geol.: mgr in . Marcin Rzepka | | | | | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotno | Stan gruntu | Warstwa geotechniczna | | |
| | | | [m] | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | |
| | | | | | 0.10 | nawierzchnia asfaltowa [asphalt] | - | | | | | |
| | | | | | 0.30 | kostka granitowa [granite cobblestone] | | | | | | |
| | | Nasypany | | | 0.60 | nasypany budowlany [embankment] (piasek czerwony), jasnobrązowy | nB [Mg] (Ps) | | szg | Ib | | |
| | | Nasypany | | | 1.00 | nasypany niebudowlany [embankment] (gleba, piasek czerwony, okruszki cegielni), ciemnobrązowy | nN [Mg] (Gb+Ps+c) | | ln | II | | |
| | | Czwartorzęd | | | 1.50 | piasek czerwony lekko zagliniony [medium sand with clay], brązowy | Ps+G [cIMSa] | w | | III | | |
| | | Czwartorzęd | | | 2.00 | wir [gravel], brązowy | [Gr] | | szg | IV | | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |
| Profil numer 2 Rz dna: 167.57 m X:5618324.24 Y:6456852.85 Data: 2025-04-28 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 0.10 | nawierzchnia asfaltowa [asphalt] | nB [Mg] (Ib) | | szg | Ia | | |
| | | | | | 0.20 | nasypany budowlany [embankment] (tłucze), ciemnoszary | | | | | | |
| | | Nasypany | | | 1.00 | nasypany niebudowlany [embankment] (gleba, piasek czerwony, okruszki cegielni, glina), ciemnobrązowy | nN [Mg] (Gb+Ps+c+G) | w | ln | II | | |
| | | Czwartorzęd | | | 1.70 | wir [gravel], brązowy | [Gr] | | | IV | | |
| | | Czwartorzęd | | | 2.30 | piasek czerwony [medium sand], brązowy | Ps [MSa] | nw | szg | III | | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | |



| GRUNTY NASYPOWE | | GRUNTY SKALISTE | | OPIS SYMBOLI TECHNICZNYCH | |
|---|---|--|---|---|--|
| nB | nasyp budowlany | ST | skała twarda | <p>4 numer otworu</p> <p>283,45 rzędna otworu</p> | |
| nN | nasyp niebudowlany (k–kamienie, kr–kruszywo, D–drewno, gr–gruz, c–cegła, żł–żużel, mw–miał lub muł węglowy, OP–odpady przem., OK.–odpady komunalne) | SM | skała miękka | | |
| GRUNTY ORGANICZNE RODZIME | | p-c | piaskowiec | | |
| H | grunt próchniczny | m-c | mułowiec | | |
| Nmp | namuł piaszczysty | m | margiel | | |
| Nmg | namuł gliniasty | c-k | węgiel kamienny | | |
| T | torf | w | wapień | | |
| Gy | gytie | STAN GRUNTÓW NIESPOISTYCH | | | |
| Kj | kreda jeziorna | ln | ••• luźny < 0.35 | | |
| WB | węgiel brunatny | szg | ⊙ średnio zagęszczony 0.35 - 0.65 | | |
| GRUNTY MINERALNE RODZIME NIESKALISTE | | zg | ⊙ zagęszczony 0.65 - 0.85 | | |
| KW | zwietrzelina | bzg | ••••• bardzo zagęszczony 0.85 - 1.00 | | |
| KW_g | zwietrzelina gliniasta | STAN GRUNTÓW SPOISTYCH | | | |
| KR | rumosz | zw | ⊙ zwarty $I_L < 0$ | | |
| KR_g | rumosz gliniasty | pzw | ○ półzwarty $I_L \leq 0.00$ | | |
| Ko | otoczaki | tpl | • twaroplastyczny $0.00 < I_L < 0.25$ | | |
| Ż | żwir | pl | ● plastyczny $0.25 < I_L < 0.50$ | | |
| Żg | żwir gliniasty | mpl | ● miękko plastyczny $0.50 < I_L \leq 0.75$ | | |
| Po | pospółka | pl | ● płynny $I_L > 0.75$ | | |
| Pog | pospółka gliniasta | WILGOTNOŚĆ GRUNTU | | | |
| Pr | piasek gruby | s | suchy | | |
| Ps | piasek średni | mw | mało wilgotny | | |
| Pd | piasek drobny | w | wilgotny | | |
| Pπ | piasek pylasty | m | mokry | | |
| Pg | piasek gliniasty | nw | nawodniony | | |
| Πp | pył piaszczysty | ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW | | | |
| Π | pył | + | domieszki | | |
| Gp | glina piaszczysta | // | przewarstwienia, wkładki | | |
| G | glina | / | na pograniczu | | |
| Gπ | glina pylasta | () | w nawiasie określenia dotyczące składu gruntu | | |
| Gpzw | glina piaszczysta zwałowa | INNE OZNACZENIA | | | |
| Gz | glina zwięzła | II | numer warstwy geotechnicznej | | |
| Gπz | glina pylasta zwięzła | I IV | rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem obiektu i ilością kondygnacji | | |
| Ip | ił piaszczysty | ————— | projektowany poziom posadowienia | | |
| I | ił | ----- | podstawowe granice litologiczno – stratygraficzne | | |
| Iπ | ił pylasty | ----- | linie podziału geotechnicznego | | |
| | | | 6,5 ▽▽ swobodne zwierciadło wody gruntowej | | |
| | | | 6,8 ▽ ustalony poziom wody gruntowej | | |
| | | | 7,8 ▽ nawiercony poziom wody gruntowej | | |
| | | | 8,2 ▽ξ sączenie wody | | |
| | | | • penetrometr tłoczkowy (PP) | | |
| | | | × ścinarka obrotowa (TV) | | |
| | | | □ sonda cylindryczna (SPT) | | |
| | | | □ sonda ścinająca obrotowa (VT) | | |
| | | | φ badania presjometrem | | |
| | | | zw rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą: | | |
| | | | DPL lekka dynamiczna | | |
| | | | DPM średnia dynamiczna | | |
| | | | DPSH ciężka dynamiczna | | |
| | | | CPT wciskana | | |
| | | | — otwór suchy | | |