

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W UL. PADEREWSKIEGO
ORAZ BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ
W UL. PADEREWSKIEGO, DASZYŃSKIEGO WE WRZEŚNI**

GMINA WRZEŚNIA, POWIAT WRZESIŃSKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE

Zleceniodawca: **WYTWÓRNIA D23 BEATA DRUŻKOWSKA**

Inwestor: **PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O. O.**

Opracowanie: nr opracowania: 1293/OG/2024

mgr Wit Stanisław Witaszak

mgr Mateusz Fórman
upr. geol. MŚ nr VII-1880

Środa Wlkp., grudzień 2024 r.

Spis treści

| | |
|---|----|
| 1. Wstęp..... | 3 |
| 1.1. Podstawa prawna..... | 3 |
| 1.2. Cel i zakres opracowania..... | 3 |
| 2. Charakterystyka terenu badań..... | 4 |
| 2.1. Położenie..... | 4 |
| 2.2. Ukształtowanie..... | 4 |
| 3. Budowa geologiczna..... | 4 |
| 4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienia wyników..... | 5 |
| 4.1. Prace geodezyjne..... | 5 |
| 4.2. Wiercenia badawcze..... | 5 |
| 4.3. Sposób udokumentowania wyników..... | 6 |
| 5. Warunki gruntowo-wodne..... | 6 |
| 5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża..... | 6 |
| 5.2. Warunki hydrogeologiczne..... | 8 |
| 6. Wnioski..... | 8 |
| 7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania..... | 10 |

Załączniki

Zał. 1.1. – 1.2 Lokalizacja otworów geotechnicznych

Zał. 2. Parametry geotechniczne gruntów

Zał. 3. Legenda stosowanych oznaczeń

Zał. 4.1. – 4.13. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych

Zał. 5.1. – 5.2. Przekroje geotechniczne

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

Opracowanie dotyczy ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego bez wykonywania robót geologicznych (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze Art. 3, pkt 7). Badania geotechniczne nie są robotą geologiczną, ponieważ nie są wykonywane w ramach prac geologicznych (Art. 6, pkt 11 w/w Ustawy).

1.2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez LABGEO Wit Stanisław Witaszak na zlecenie biura projektowego WYTWÓRNIA D23 Beata Drużkowska, ul. Strażacka 2, 88-180 Złotniki Kujawskie. Inwestorem jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. we Wrześni.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych i ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów występujących w pasach terenu wzdłuż ulic Paderewskiego i Daszyńskiego we Wrześni.

Zgodnie z wymogami obowiązującego rozporządzenia, dokumentacja ta służy do prawidłowego ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektu budowlanego oraz zakwalifikowania inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

Inwestycja dotyczyła będzie budowy sieci wodociągowej w ulicy Paderewskiego oraz budowy sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej w ulicach Paderewskiego, Daszyńskiego we Wrześni.

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego, w mezoregionie Równiny Wrzesińskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań stanowią ulice Paderewskiego i Daszyńskiego we Wrześni (gmina Września, powiat wrzesiński, województwo wielkopolskie).

2.2. Ukształtowanie

Teren badań znajduje się w północno-zachodniej części miasta i ma generalnie płaski charakter. Urozmaicenie okolicznego krajobrazu stanowią jedynie koryto rzeki Wrześnicy, a także formy typowo antropogeniczne np. nasypy drogowe związane z wiaduktem nad linią kolejową czy mostem nad Wrześnicą.

3. Budowa geologiczna

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – plejstocénskich i holocénskich. Na holocen datowane są przede wszystkim przypowierzchniowe grunty nasypowe (nasypy niekontrolowane oraz mające marginalny charakter nasypy budowlane), a także stwierdzone lokalnie w rejonie rzeki Wrześnicy grunty organiczne (namuły pylaste i namuły). Plejstocen natomiast reprezentowany jest przez wodnolodowcowe grunty niespoiste (piaski drobne i pylaste, piaski średnie oraz pospółki), a także przez lodowcowe grunty spoiste (piaski gliniaste i gliny piaszczyste z licznymi przewarstwieniami piaszczysto-żwirowymi), pochodzące ze Złodowaceń Północnopolskich – Złodowacenie Wisły, stadiał górny. Ponadto w głębszym podłożu większości otworów nawiercono strop także plejstocénskich, ale starszego wieku, lodowcowych, skonsolidowanych gruntów

spoistych (szare gliny piaszczyste i piaski gliniaste z domieszkami żwiru), pochodzących ze Zładowaceń Środkowopolskich.

Stratygrafia osadów została określona na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000 arkusz Września.

4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji oraz przedstawienia wyników

4.1. Prace geodezyjne

Miejsca wykonanych wierceń zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Orientacyjne rzędne wysokościowe wylotów otworów określono na podstawie otrzymanej mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500.

4.2. Wiercenia badawcze

Po wstępnym rozpoznaniu terenu i zaplanowaniu prac, przystąpiono do wierceń mających na celu szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych. Za pomocą wiertnicy mechaniczno-obrotowej WH-020, w dniu 29.11.2024 r. wykonano:

- 10 otworów geotechnicznych o głębokości 4,0 m p.p.t.
- 2 otwory geotechniczne o głębokości 6,0 m p.p.t.
- 1 otwór geotechniczny o głębokości 8,0 m p.p.t.

Łączny metraż wierceń wyniósł 60,0 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Lokalizację tych punktów przedstawiono na planach sytuacyjnych - zał. 1.1. – 1.2.

W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (jeżeli wystąpiła). Wykonane otwory,

po przeprowadzeniu pomiarów i badań, zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem. Wiercenia oraz związane z nimi badania i obserwacje wykonane zostały przez osoby posiadające uprawnienia w zakresie nadzoru prac geologicznych. Profile gruntowe wraz z opisem przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. 4.1. – 4.13.), natomiast graficzną interpretację zalegania gruntów zobrazowano za pomocą przekrojów geotechnicznych (zał. 5.1. – 5.2.).

4.3. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i kameralnych, opracowana została opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego, zawierająca załączniki wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

5. Warunki gruntowo-wodne

5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w pięć pakietów geotechnicznych, wydzielając warstwy o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty nasypowe – przypowierzchniowe nasypy niekontrolowane (IA) o zróżnicowanym składzie i grubości, a także mające marginalny charakter, piaszczysto-żwirowe nasypy budowlane (IB). Z uwagi na planowaną głębokość posadowienia rurociągów, wszystkie grunty nasypowe przewidziane są do usunięcia, stąd też nie określono dla nich żadnych parametrów geotechnicznych.
- II. Grunty organiczne – mające lokalny charakter i niewielką miąższość holoceniskie utwory związane z dolinką rzeki Wrześnicy, opisane jako namuły pylaste i

namuły. Grunty te z zasady uznano za nienośne, nie nadające się do posadowienia rurociągów i studni, stąd też nie określono dla nich żadnych parametrów geotechnicznych. Poza tym w rejonie występowania tych gruntów czyli w pobliżu Wrześnicy, przejście rurociągu przez rzekę zakładane jest poprzez podwieszenie do konstrukcji mostu, co oznacza, że grunty te nie będą miały znaczenia dla inwestycji.

III. Grunty niespoiste – plejstocieńskie osady wodnolodowcowe w postaci piasków drobnych i pylastych, piasków średnich, a także pospółek:

- warstwa IIIA - piaski drobne, piaski pylaste, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia w przedziale $I_D=0,45-0,50$;
- warstwa IIIB - piaski średnie, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$;
- warstwa IIIC - pospółki, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

IV. Grunty spoiste oznaczone wg PN-B-03020:1981 symbolem „B” geologicznej konsolidacji gruntów, w postaci plejstocieńskich, lodowcowych glin piaszczystych i piasków gliniastych z licznymi przewarstwieniami piaszczysto-zwirowymi:

- warstwa IVA – mające lokalny charakter, piaski gliniaste, plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,30-0,40$;
- warstwa IVB – piaski gliniaste, gliny piaszczyste, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,10-0,25$.

V. Grunty spoiste oznaczone wg PN-B-03020:1981 symbolem „A” geologicznej konsolidacji gruntów, w postaci zalegających w głębszym podłożu plejstocieńskich, lodowcowych, skonsolidowanych glin piaszczystych i piasków

gliniastych z domieszkami żwiru, twardestwoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,05-0,20$.

Uzyskane wyniki szczegółowo zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” - zał. 2. Wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono metodą B (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień plastyczności I_L – w oparciu o wyniki badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie (w gruntach spoistych);
- stopień zagęszczenia I_D – na podstawie obserwacji oporu gruntu przy wierceniu mechaniczno-obrotowym (w gruntach niespoistych).

5.2. Warunki hydrogeologiczne

W badanej strefie do maksymalnej głębokości 8,0 m p.p.t. wodę gruntową zaobserwowano w większości otworów, w obrębie osadów piaszczystych. Ze względu na znaczne rozprzestrzenienie i różnice w rzędnych wylotów otworów, poziom zwierciadła swobodnego zmierzono na zróżnicowanej głębokości – od 1,6 – 2,7 m p.p.t. Ponadto w kilku otworach zaobserwowano sączenia w obrębie gruntów spoistych (w piaszczysto-żwirowych przewarstwieniach), a w rejonie rzeki Wrześnicy, także w obrębie gruntów organicznych. Sączenia te wystąpiły jednak dopiero w głębszym podłożu, w okolicach głębokości 2,1 – 3,3 m p.p.t.

6. Wnioski

- 1) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), warunki gruntowe w przewidywanym poziomie posadowienia generalnie uznano za proste.

Z uwagi na planowane wykopy przekraczające głębokość 1,2 m, projektowaną inwestycję proponuje się zakwalifikować do II kategorii geotechnicznej, przy czym ostateczny wybór tej kategorii pozostawia się Jednostce Projektującej.

- 2) Na podłoże dla posadowienia rurociągów i studni nie nadają się przypowierzchniowe grunty nasypowe (pakiet I), a także grunty organiczne (pakiet II). Grunty nasypowe przewiduje się w całości usunąć, natomiast grunty organiczne również nie będą stanowić problemu, gdyż w rejonie ich występowania rurociąg zostanie podwieszony do konstrukcji mostu nad Wrześnicą.
- 3) Najkorzystniejsze parametry geotechniczne dla posadowienia rurociągów i studni stwierdzono w gruntach niespoistych zaliczonych do pakietów IIIC, IIIB, IIIA (średnio zagęszczone pospółki, piaski średnie, piaski drobne i pylaste).
- 4) Grunty spoiste w stanie twardoplastycznym zaliczone do pakietów IVB i V (twardoplastyczne piaski gliniaste i gliny piaszczyste) posiadają relatywnie słabsze, ale nadal korzystne parametry geotechniczne.
- 5) Grunty spoiste w stanie plastycznym zaliczone do pakietu IVA (plastyczne piaski gliniaste) charakteryzują się już wyraźnie słabszymi parametrami, ale stwierdzono je tylko lokalnie i w głębszym podłożu, tak więc raczej nie będą one stanowiły bezpośredniego podłoża dla posadowienia studni czy rurociągów.
- 6) Wodę gruntową zaobserwowano w większości otworów, w obrębie osadów piaszczystych. Ze względu na znaczne rozprzestrzenienie i różnice w rzędnych wylotów otworów, poziom zwierciadła swobodnego zmierzono na zróżnicowanej głębokości – od 1,6 – 2,7 m p.p.t. Ponadto w kilku otworach zaobserwowano sączenia w obrębie gruntów spoistych (w piaszczysto-żwirowych przewarstwieniach), a w rejonie rzeki Wrześnicy, także w obrębie gruntów organicznych. Sączenia te wystąpiły jednak dopiero w głębszym podłożu, w okolicach głębokości 2,1 – 3,3 m p.p.t.

Zakłada się, że w zdecydowanej większości inwestycji, poziom posadowienia przypadnie powyżej poziomu wody gruntowej. Generalnie można zatem przyjąć, że woda gruntowa nie powinna stanowić większej przeszkody w trakcie

robót ziemnych. Jeśli wykopy obejmą jednak strefę oddziaływania wody gruntowej to należy liczyć się z koniecznością lokalnego odwodnienia.

Również w przypadku gwałtownego dopływu wód opadowych/roztopowych do wykopów w obrębie słaboprzepuszczalnych gruntów spoistych każdorazowo należy wodę wypompować i usunąć z dna uplastycznioną warstwę spoistego podłoża.

- 7) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B 03020:1981 wynosi $H_z=0,80$ m p.p.t.
- 8) Warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu, po uwzględnieniu powyższych uwag, pozwalają na realizację tej inwestycji.

7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania

- PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).
- Prawo geologiczne i górnicze – ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W UL. PADEREWSKIEGO
ORAZ BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ
W UL. PADEREWSKIEGO, DASZYŃSKIEGO WE WRZEŚNI**

GMINA WRZEŚNIA, POWIAT WRZESIŃSKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE


Zleceniodawca: **WYTWÓRNIA D23 BEATA DRUŻKOWSKA**

Inwestor: **PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O. O.**

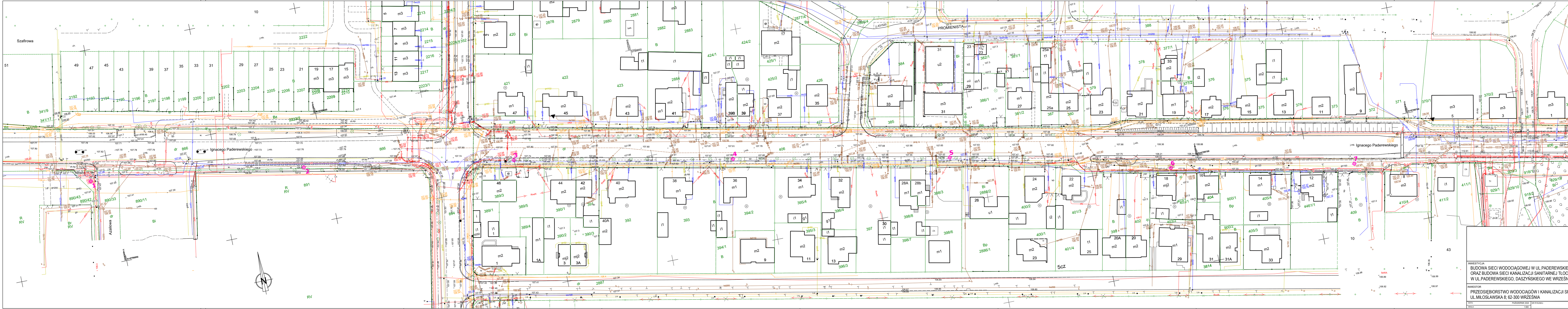
Opracowanie:

nr opracowania: 1293/OG/2024


mgr Wit Stanisław Witaszak


mgr Mateusz Forman
upr. geol. MŚ nr VII-1880

Środa Wlkp., grudzień 2024 r.



INWESTYCJA

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W UL. PADEREWSKIEGO
ORAZ BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ
W UL. PADEREWSKIEGO, DASZYŃSKIEGO WE WRZEŚNI

INWESTOR

PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.
UL. MIŁOŚLAWSKA 8, 62-300 WRZEŚNIA

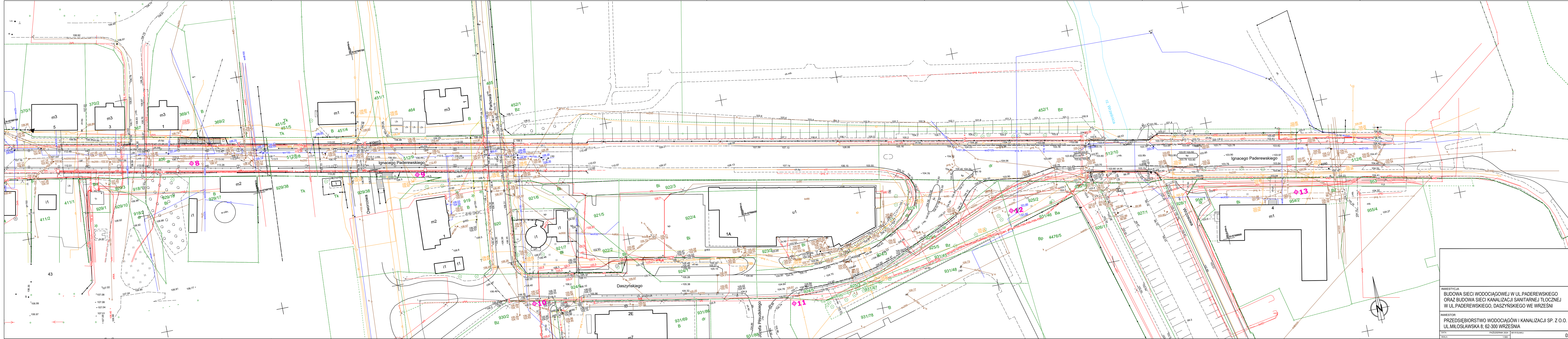
DATA

PAŹDZIERNIK 2024

SKALA

1:500

01



PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg PN-B-03020:1981 (wartości charakterystyczne)

| Stratygrafia | | Profil litograficzny | Opis litologiczno-genetyczny | Grupa/warstwa | Rodzaj gruntu | Symbol konsolidacji | Stan gruntu (I_L/I_0) (z badań terenowych i laboratoryjnych) | Wilgotność naturalna W_n [%] | Gęstość objętościowa (t/m^3) | Spójność (C_u – kPa) | Kąt tarcia wewnętrznego (Φ_u°) | Moduł pierwotnego odkształcenia (E_0 -kPa) | Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0 -kPa) | Edometryczny moduł ścisłości wtórnej (M_0 -kPa) |
|--|------------|----------------------|--|---------------|------------------|---------------------|---|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|---|---|--|
| Czwartorzęd | Holocen | | Grunty nasypowe Nasypy niebudowlane Nasypy budowlane | IA IB | nN nB | - | Parametrów geotechnicznych nie określono | | | | | | | |
| | | | Namuły pylaste, namuły, organiczne | II | Nm π , Nm | - | Parametrów geotechnicznych nie określono | | | | | | | |
| | Plejstocen | | Piaski drobne, piaski pylaste, wodnolodowcowe | IIIA | Pd, P π | - | $I_0=0,45-0,50$ | 16,0 | 1,75 | - | 30,2 | 42080 | 56357 | 70446 |
| | | | Piaski średnie, wodnolodowcowe | IIIB | Ps | - | $I_0=0,50$ | 14,0 | 1,85 | - | 33,0 | 79903 | 94688 | 105208 |
| | | | Pospółki, wodnolodowcowe | IIIC | Po | - | $I_0=0,50$ | 12,0 | 1,90 | - | 38,5 | 137549 | 152970 | 152970 |
| | | | Piaski gliniaste, lodowcowe | IVA | Pg | B | $I_L=0,30-0,40$ | 16,0 | 2,10 | 24,76 | 14,5 | 17968 | 23643 | 31515 |
| | | | Piaski gliniaste, gliny piaszczyste, lodowcowe | IVB | Pg, Gp | B | $I_L=0,10-0,25$ | 16,0 | 2,10 | 29,73 | 17,3 | 24904 | 32769 | 43681 |
| | | | Gliny piaszczyste piaski gliniaste, lodowcowe | V | Gp, Pg | A | $I_L=0,05-0,20$ | 12,0 | 2,20 | 39,33 | 21,5 | 38568 | 45733 | 50809 |
| Opracował: mgr Wit Stanisław Witaszak | | | | | | | | | | | | | | |
| Załącznik 2. | | | | | | | | | | | | | | |

Legenda stosowanych symboli i oznaczeń - wg normy PN-86/B-02480

Grunty nasypowe

| | |
|----|---------------------|
| nB | -nasyp budowlany |
| nN | -nasyp niebudowlany |
| B | -gruz betonowy |
| C | -gruz ceglany |
| ŻI | -żużel |

Grunty organiczne rodzime

| | | |
|----------|--------------------|-----------------------|
| H | -grunt próchniczny | I _{om} 0-5% |
| Nm | -namuł | I _{om} 5-30% |
| Nmp | -namuł piaszczysty | I _{om} 5-30% |
| Nm π | -namuł pylasty | I _{om} 5-30% |
| T | -Torf | I _{om} >30% |

Grunty mineralne rodzime

| | | |
|-----------|----------------------------|-----------------|
| KW | -wietrzelnina | kamieniste |
| KWg | -wietrzelnina gliniasta | |
| KR | -rumosz | gruboziarniste |
| KRg | -rumosz gliniasty | |
| Ko,K | -otoczaki, kamienie | drobnoziarniste |
| Ż | -żwir | |
| Żg | -żwir gliniasty | drobnoziarniste |
| Po | -pospółka | |
| Pog | -pospółka gliniasta | drobnoziarniste |
| Pr | -piasek gruby | |
| Ps | -piasek średni | drobnoziarniste |
| Pd | -piasek drobny | |
| P π | -piasek pylasty | drobnoziarniste |
| Pg | -piasek gliniasty | |
| Π p | -pył piaszczysty | drobnoziarniste |
| Π | -pył | |
| Gp | -glina piaszczysta | drobnoziarniste |
| G | -glina | |
| G π | -glina pylasta | drobnoziarniste |
| Gpz | -glina piaszczysta zwięzła | |
| Gz | -glina zwięzła | drobnoziarniste |
| G π z | -glina pylasta zwięzła | |
| Ip | -ił piaszczysty | drobnoziarniste |
| I | -ił | |
| I π | -ił pylasty | drobnoziarniste |
| | | |

Inne grunty nietypowe nieobjęte normą

| | |
|-------------------|------------------|
| Kj | -kreda jeziorna |
| Kp | -kreda pizująca |
| Gy | -gytia |
| Cb | -węgiel brunatny |
| Gb | -gleba |
| CaCO ₃ | -węgiel wapnia |

Stan gruntów spoistych

| | |
|-----|-------------------|
| zw | -zwały |
| pzw | -półzwały |
| tpl | -twardoplastyczny |
| pl | -plastyczny |
| mpl | -miękkoplastyczny |
| pł | -płynny |

Stan gruntów niespoistych






| | |
|-----|---------------------|
| ln | -luźny |
| szg | -średniozagęszczony |
| zg | -zagęszczony |

wilgotność

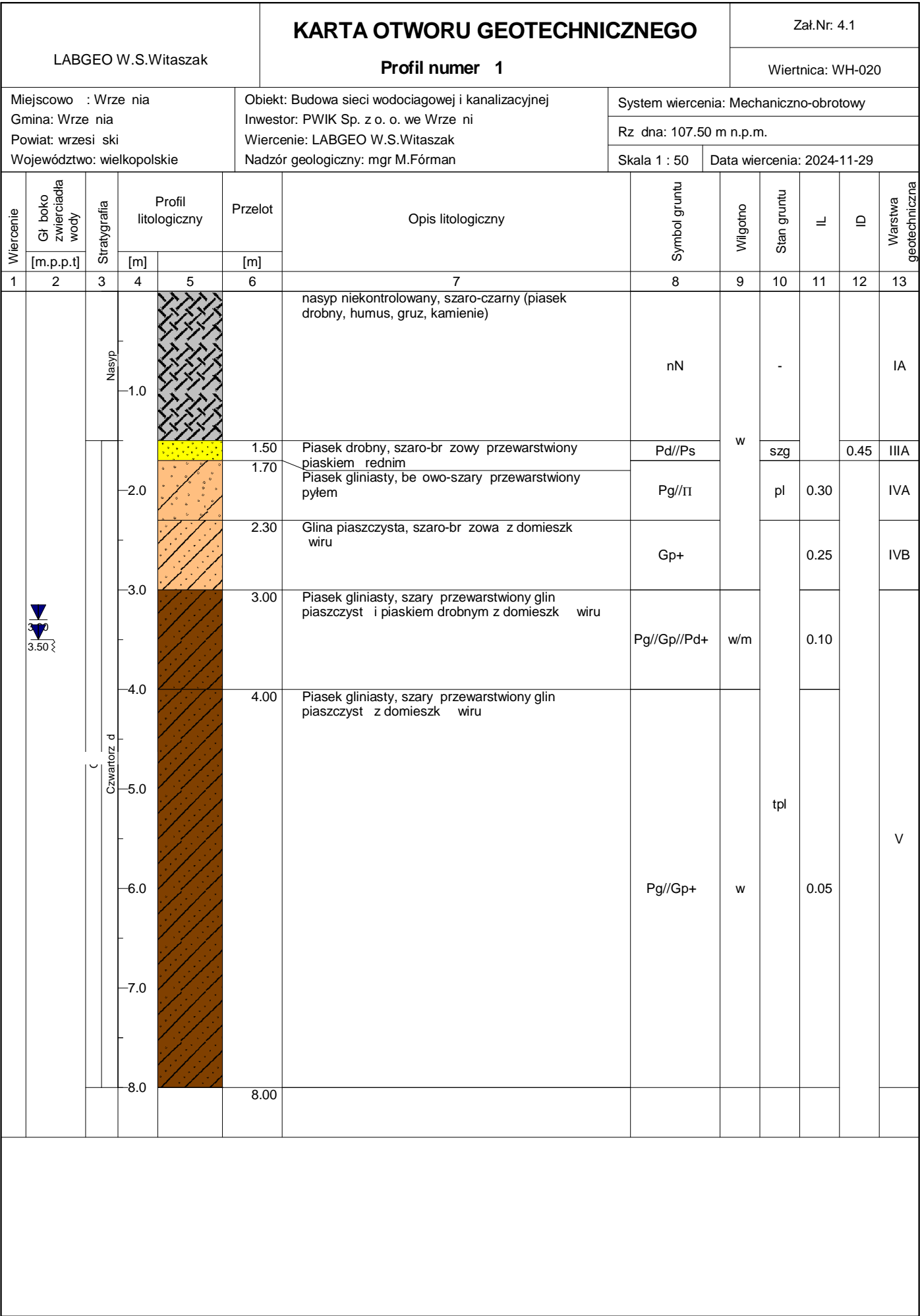
| | |
|----|---------------|
| su | -suchy |
| mw | -małowilgotny |
| w | -wilgotny |
| m | -mokry |
| nw | -nawodniony |

Szrafury i oznaczenia zwierciadła wody

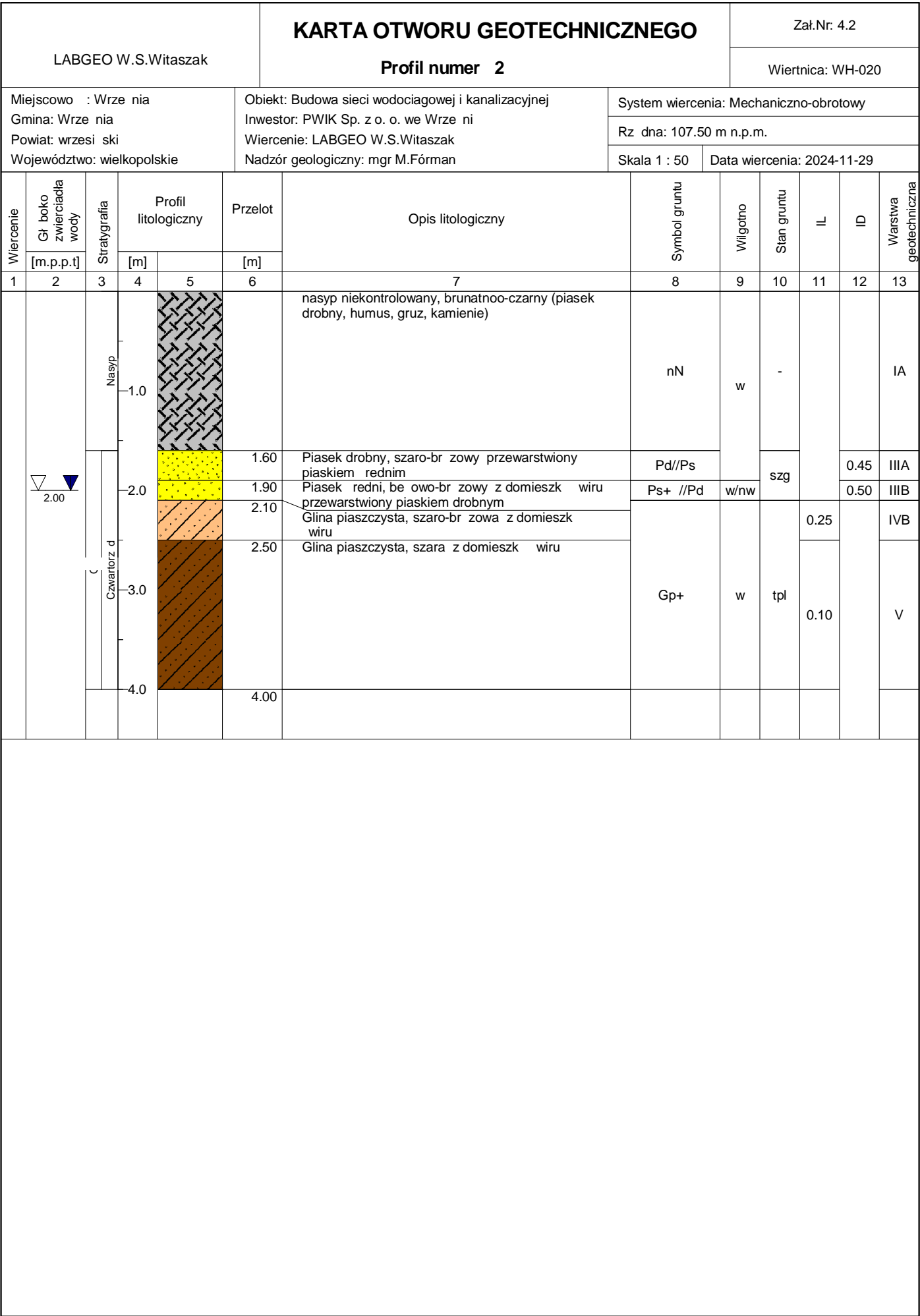
| | |
|---|---|
|  | gleba |
|  | -nasypy budowlane, nasypy niebudowlane |
|  | -piaski pylaste, piaski drobne |
|  | -piaski średnie, piaski grube |
|  | -pospółki, żwiry |
|  | -grunty morenowe skonsolidowane - klasa genetyczna A* |
|  | -grunty morenowe nieskonsolidowane i inne grunty skonsolidowane - klasa genetyczna B* |
|  | -grunty spoiste nieskonsolidowane - klasa genetyczna C* |
|  | -iły niezależnie od genezy - klasa genetyczna D* |
|  | -grunty organiczne |

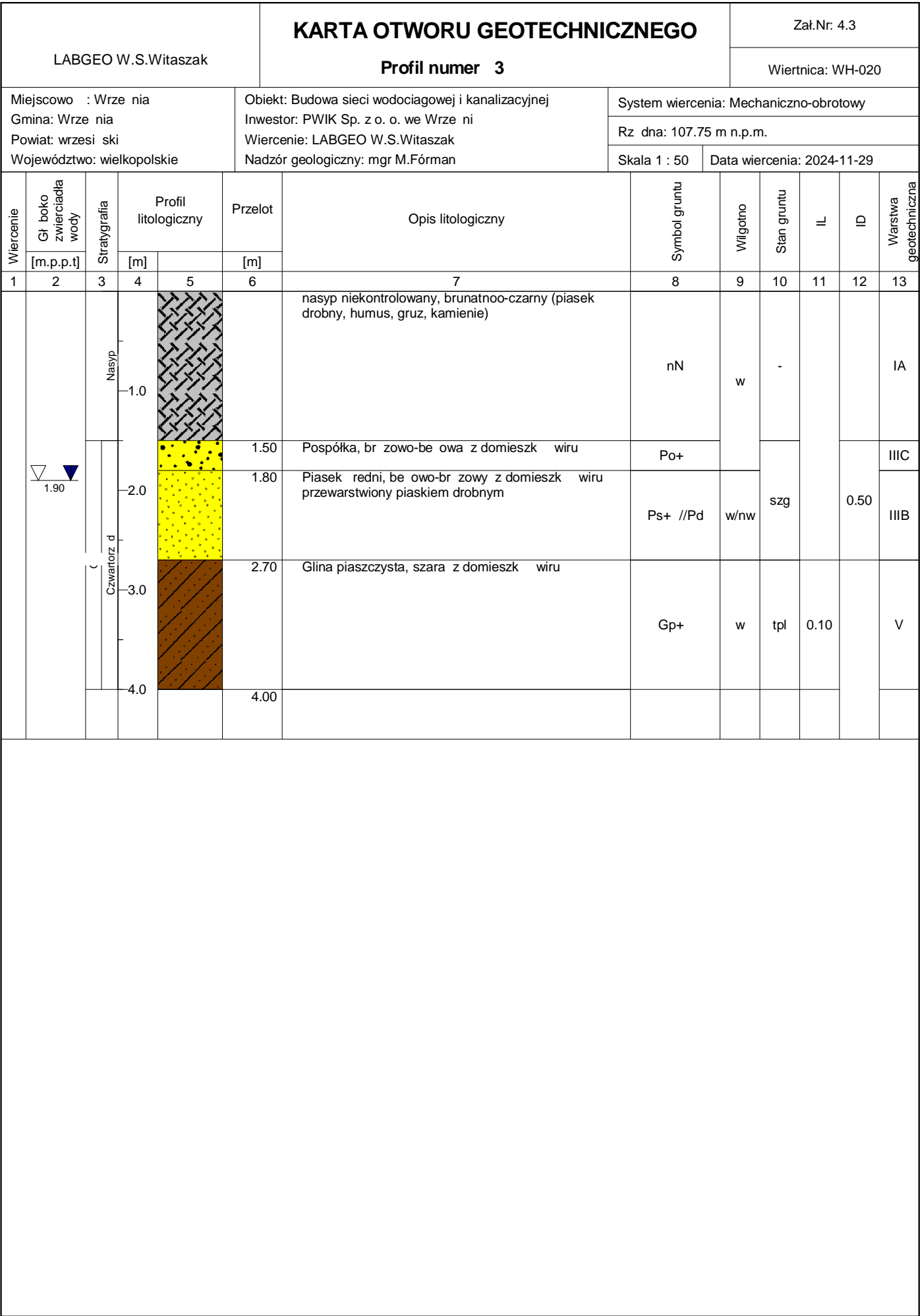
| | |
|---|---|
|  | -zwierciadło swobodne |
|  | -nawiercony poziom zwierciadła wody |
|  | -ustabilizowany poziom zwierciadła wody |
|  | -poziom sączeń |
|  | -grunt nawodniony |
| $I_D=0,40$ | -stopień zagęszczenia |
| $I_L=0,40$ | -stopień plastyczności |
| IIA /IIA | -symbol warstwy geotechnicznej |


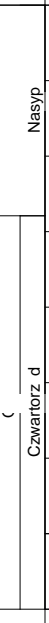

* - klasa genetyczna wg PN-B/81-03020








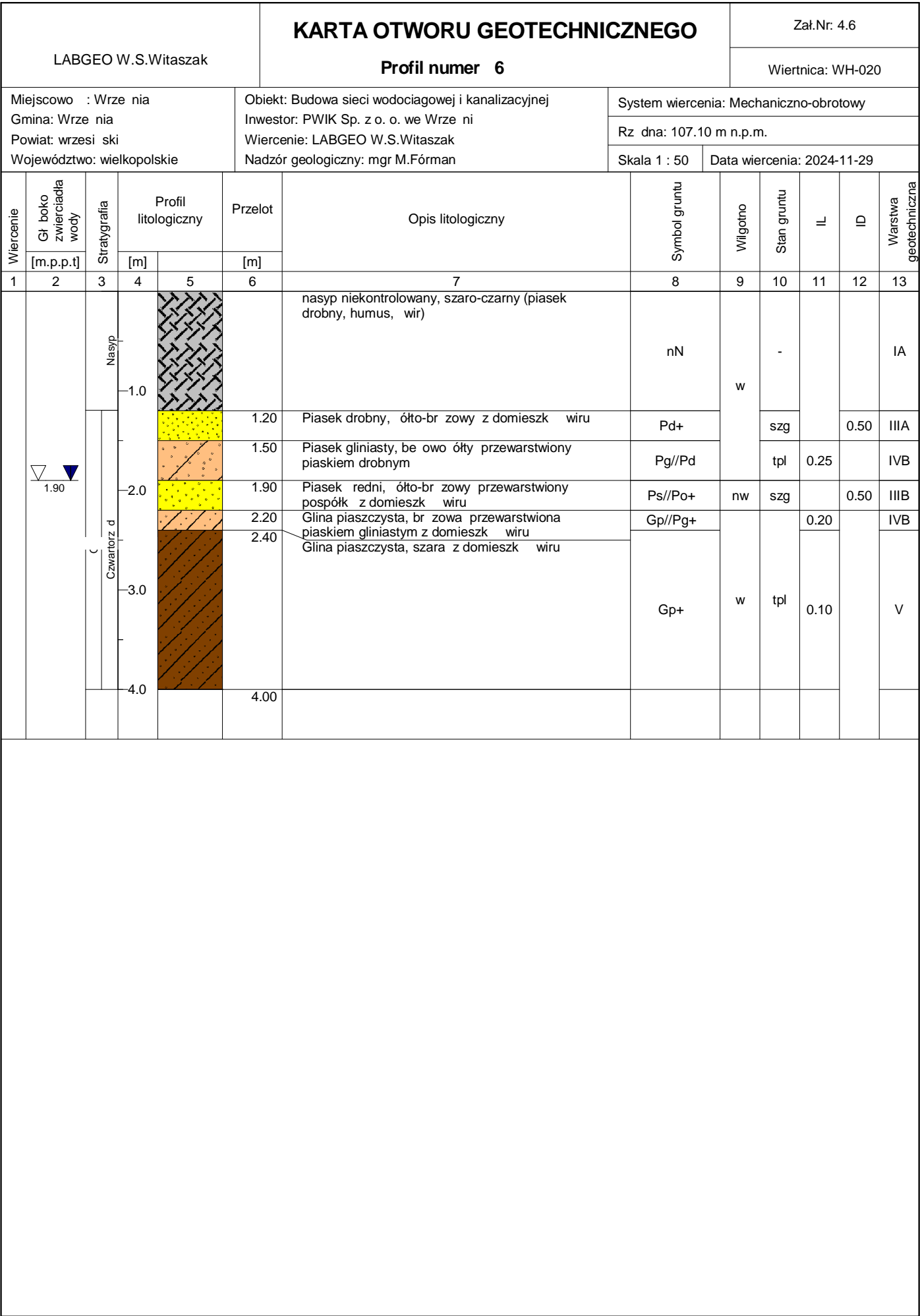
Rysunek wykonano programem "GeoStar"



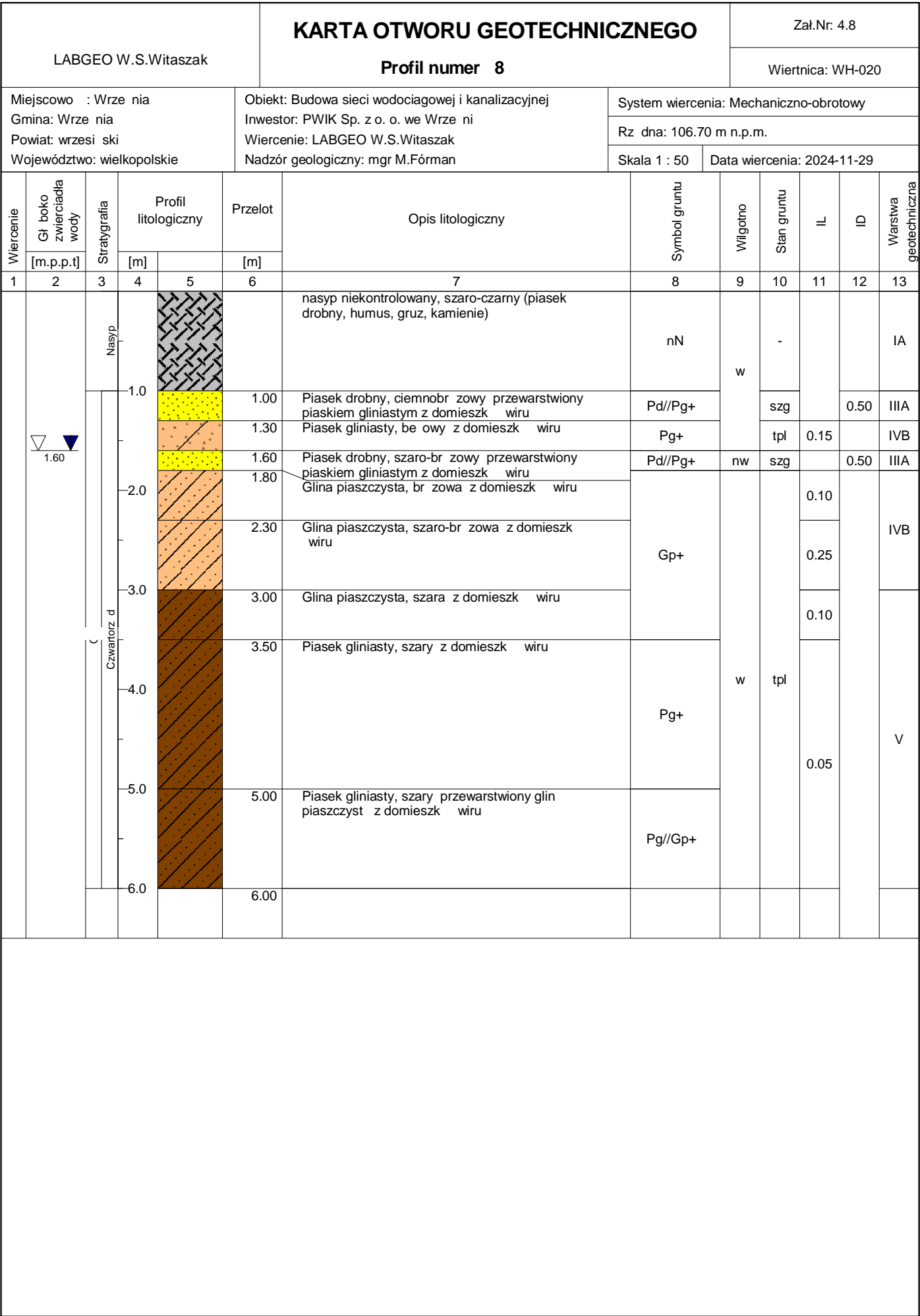


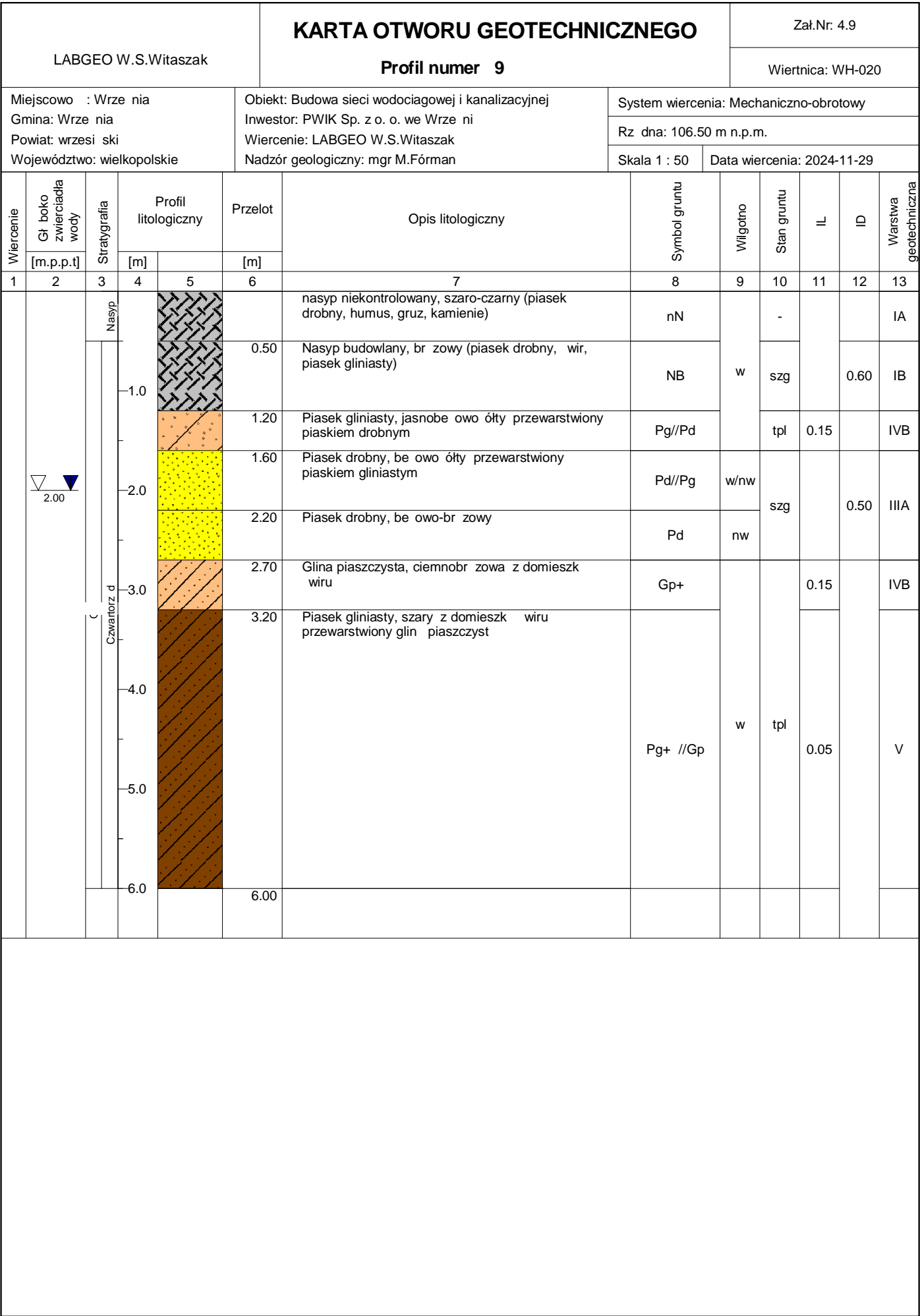
| LABGEO W.S.Witaszak | | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | Zał.Nr: 4.4 | | | | |
|---|--------------------------------|--|--|---|---|--|---------------|--|-------------|----------------------------|------|--------------------------|
| | | | | Profil numer 4 | | | | Wiertnica: WH-020 | | | | |
| Miejscowo : Wrze nia Gmina: Wrze nia Powiat: wrzesi ski Województwo: wielkopolskie | | | | Obiekt: Budowa sieci wodociagowej i kanalizacyjnej Inwestor: PWIK Sp. z o. o. we Wrze ni Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fórmán | | | | System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy | | | | |
| | | | | | | | | Rz dna: 107.75 m n.p.m. | | | | |
| | | | | | | | | Skala 1 : 50 | | Data wiercenia: 2024-11-29 | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotno | Stan gruntu | IL | ID | Warstwa geotechniczna |
| [m.p.p.t] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|  | |  |  | | | nasyp niekontrolowany, brunatnoo-czarny (piasek drobny, humus, gruz, kamienie) | nN | w | - | | | IA |
| | | | | 1.40 | Pospółka, br zowo-be owa z domieszk wiru | Po+ | | | | | IIIC | |
| | | | | 1.60 | Piasek pylasty, jasnob owo ółty na pograniczu piasku drobnego | P π /Pd | w/nw | | | | IIIA | |
| | | | | 2.50 | Piasek drobny, jasnob owo ółty | Pd | | szg | | 0.50 | | |
| | | | | 2.90 | Piasek redni, be owy z domieszk wiru | Ps+ | nw | | | | IIIB | |
| | | | | 3.70 | Głina piaszczysta, szara z domieszk wiru | Gp+ | w | tpl | 0.10 | | V | |
| | | | | | 4.00 | | | | | | | |

| LABGEO W.S.Witaszak | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | Zał.Nr: 4.5 | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|--------------|---|---|--|---|---------------|----------------------------|-------------|------|------|--------------------------|--|--|--|--|
| | | | Profil numer 5 | | | | | Wiertnica: WH-020 | | | | | | | | |
| Miejscowo : Wrze nia Gmina: Wrze nia Powiat: wrzesi ski Województwo: wielkopolskie | | | Obiekt: Budowa sieci wodociagowej i kanalizacyjnej Inwestor: PWIK Sp. z o. o. we Wrze ni Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fórmán | | | System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Rz dna: 107.65 m n.p.m. | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Skala 1 : 50 | | Data wiercenia: 2024-11-29 | | | | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Włgotno | Stan gruntu | IL | ID | Warstwa geotechniczna | | | | |
| [m.p.p.t] | | | [m] | | [m] | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | | | |
|  | | Nasyp |  | 0.30 | nasyp niekontrolowany, czarny (piasek drobny, humus, gruz, kamienie) | nN | w | - | | | | IA | | | | |
| | | | | 0.50 | nasyp niekontrolowany ółto-br zowy (piasek drobny, wir) | | w/m | | | | | | | | | |
| | | | | | nasyp niekontrolowany, czarny (piasek drobny, piasek gliniasty, wir, kamienie) | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Czwartorz d | 2.0 |  | 1.60 | Pospółka, br zowo- ółta z domieszk kamieni | Po+K | w | szg | | 0.50 | IIIC | | | | |
| | | | | | 2.00 | Piasek gliniasty, br zowo- ółty przewarstwiony piaskiem pylastym | Pg//Pπ | w/m | pl | | 0.30 | IVA | | | | |
| | | | 2.20 |  | 2.20 | Piasek gliniasty, jasnobr zowy przewarstwiony glin piaszczyst z domieszk wiru | Pg//Gp+ | | | 0.25 | | IVB | | | | |
| | | | | | | Glin piaszczysta, szara z domieszk wiru | | | | | | | | | | |
| | | | 3.0 |  | 2.60 | Glin piaszczysta, szara z domieszk wiru | Gp+ | w | tpl | 0.20 | | V | | | | |
| | | | | | 3.00 | Glin piaszczysta, szara przewarstwiona piaskiem gliniastym z domieszk wiru | Gp//Pg+ | | | | | | | | | |
| | | 4.0 | | | | | | | | | 0.10 | | | | | |
| | | | | | 4.00 | | | | | | | | | | | |

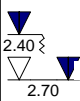



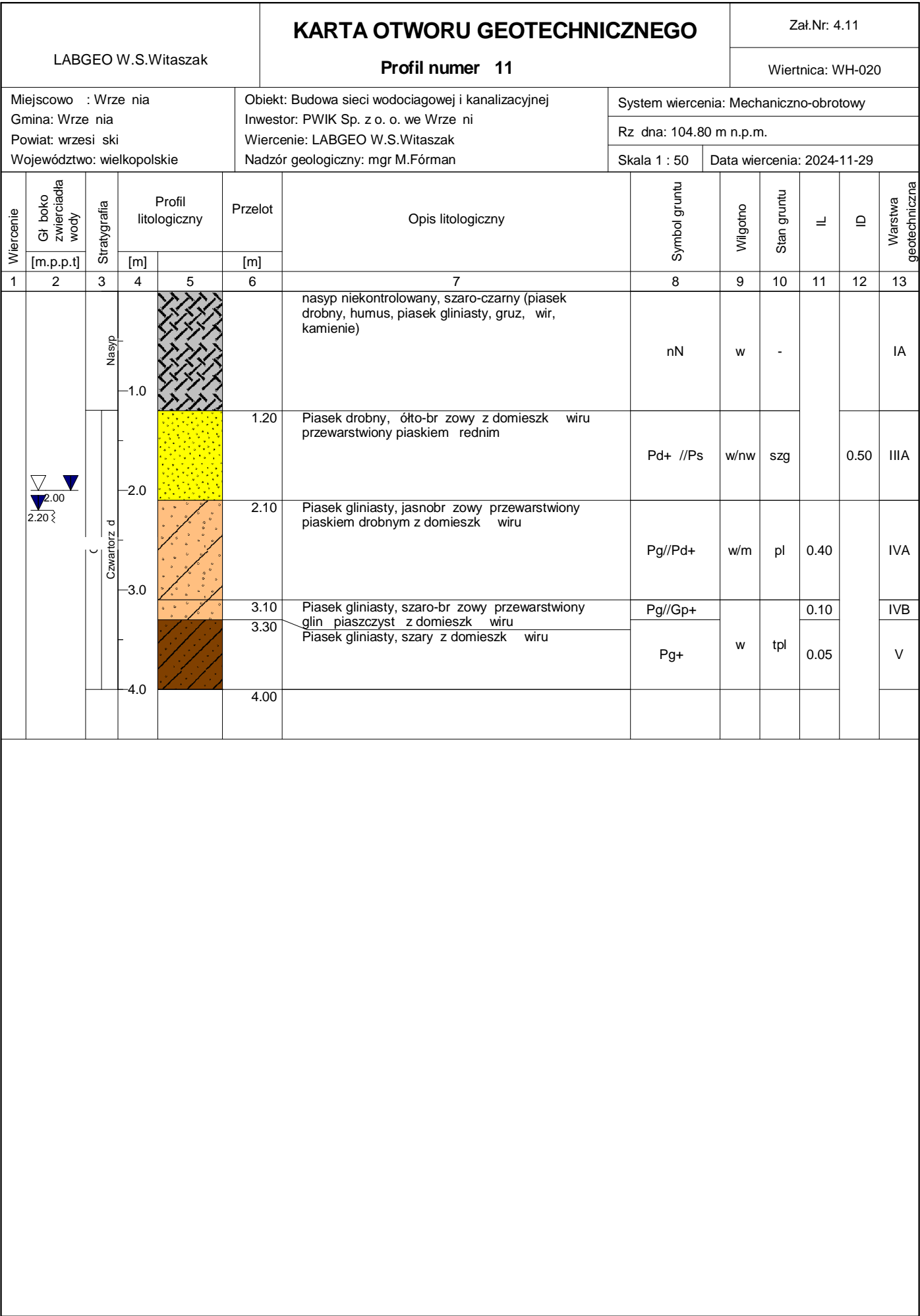
| LABGEO W.S.Witaszak | | | | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | Zał.Nr: 4.7 | | | |
|---|-----------------------------|--|------------------------|---|---------|---|---------------|---------|-------------|--|----|----------------------------|-----|
| | | | | | | Profil numer 7 | | | | Wiertnica: WH-020 | | | |
| Miejscowo : Wrze nia Gmina: Wrze nia Powiat: wrzesi ski Województwo: wielkopolskie | | | | | | Obiekt: Budowa sieci wodociagowej i kanalizacyjnej Inwestor: PWIK Sp. z o. o. we Wrze ni Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fórmán | | | | System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy | | | |
| | | | | | | | | | | Rz dna: 107.40 m n.p.m. | | | |
| | | | | | | | | | | Skala 1 : 50 | | Data wiercenia: 2024-11-29 | |
| Wiercenie | Gł boko zwiernia wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Włgotno | Stan gruntu | IL | ID | Warstwa geotechniczna | |
| | | | [m] | | | | | | | | | | [m] |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| | | Nasyp < | | | | | | | | | | | |


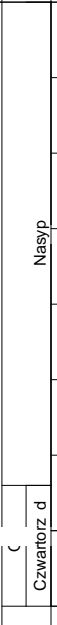





Rysunek wykonano programem "GeoStar"

| LABGEO W.S.Witaszak | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | Zał.Nr: 4.10 | | | | | |
|---|--------------------------------|--------------|---|---|---------|---|---------------|----------------------------|-------------|-----|------|--------------------------|--|
| | | | Profil numer 10 | | | | | Wiertnica: WH-020 | | | | | |
| Miejscowo : Wrze nia Gmina: Wrze nia Powiat: wrzesi ski Województwo: wielkopolskie | | | Obiekt: Budowa sieci wodociagowej i kanalizacyjnej Inwestor: PWIK Sp. z o. o. we Wrze ni Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fórmán | | | System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy | | | | | | | |
| | | | | | | Rz dna: 106.50 m n.p.m. | | | | | | | |
| | | | | | | Skala 1 : 50 | | Data wiercenia: 2024-11-29 | | | | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotno | Stan gruntu | IL | ID | Warstwa geotechniczna | |
| [m.p.p.t] | | | [m] | | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
|  | | Nasyp | 1.0 |  | 1.40 | nasyp niekontrolowany, szaro-czarny (piasek drobny, humus, piasek gliniasty, gruz, wir, kamienie) | nN | w | - | | | IA | |
| | | | | | | Piasek gliniasty, ółto-br zowy z domieszk wiru | Pg+ | | | | | | |
| | | | | | | Piasek gliniasty, br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym z domieszk wiru | Pg//Pd+ | | | | | IVB | |
| | | | | | | Piasek drobny, ółto-br zowy przewarstwiony piaskiem rednim z domieszk wiru | Pd//Ps+ | | nw | szg | 0.50 | IIIA | |
| | | | | | | Glina piaszczysta, ciemnobr zowa z domieszk wiru | Gp+ | | | | | | |
| | | | | | | Glina piaszczysta, szara przewarstwiona piaskiem gliniastym z domieszk wiru | Gp//Pg+ | | | | | | |
| | | | 3.30 | | 3.50 | | | | | | | | |
| | | | 4.0 | | 4.00 | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|--|---|------|--|--|----------------------------|--|-------------|----------------------------|-----|--------------------------|
| LABGEO W.S.Witaszak | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | | | | Zał.Nr: 4.12 | | | | |
| | | | Profil numer 12 | | | | | Wiertnica: WH-020 | | | | |
| Miejscowo : Wrze nia Gmina: Wrze nia Powiat: wrzesi ski Województwo: wielkopolskie | | | Obiekt: Budowa sieci wodociagowej i kanalizacyjnej Inwestor: PWIK Sp. z o. o. we Wrze ni Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr M.Fóрман | | | | | System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy | | | | |
| | | | | | | | | Rz dna: 103.50 m n.p.m. | | | | |
| | | | | | | | | Skala 1 : 50 | | Data wiercenia: 2024-11-29 | | |
| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Wilgotno | Stan gruntu | IL | ID | Warstwa geotechniczna |
| | | | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|  3.30 | |  |  | | | nasyp niekontrolowany, szaro-czarny (piasek drobny, humus, gruz, kamienie) | nN | w | - | | | IA |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 3.20 | Namuł pylasty, ciemnoszary | | | | | |
| | | | | 3.50 | Gлина piaszczysta, szaro-br zowa z domieszk wiru | Gp+ | | tpl | 0.10 | | IVB | |
| | | | | 4.00 | | | | | | | | |

