



DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

wraz z opinią geotechniczną dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-
wodnych w podłożu projektowanej budowy i przebudowy dróg
w miejscowości Jędrzychów, gm. Nysa, pow. nyski, woj. opolskie.

Zleceniodawca:

ARTERIA s.c. – Infrastruktura Drogowa
ul. Żwirki i Wigury 1/2
48-304 Nysa

Autorzy:

mgr Kamil Okruła upr. VII-1528
mgr Artur Szumski

mgr KAMIL OKRUTA
uprawniony w zakresie ustalania
warunków geologiczno-inżynierskich
Upr. Nr VII - 1528

Wrocław, luty 2023

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TEKST

1. WSTĘP	3
1.1. Podstawa formalno – prawna opracowania	3
1.2. Cel prac.....	3
1.3. Wykorzystane akty prawne, normy, literatura przedmiotu i opracowania archiwalne	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	4
2.1. Prace geodezyjne	4
2.2. Prace wiertnicze.....	5
2.3. Badania laboratoryjne	<i>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</i>
2.4. Prace kameralne	6
3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.....	6
4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	6
4.1. Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.2. Warunki gruntowe	7
4.2.1. Warstwy geotechniczne	7
4.2.2. Wartości charakterystyczne parametrów fizyko – mechanicznych gruntów	9
5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU	10
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	11

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000
2. Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 400
3. Karty otworów geotechnicznego w skali 1 : 50
4. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów
5. Wyniki badań laboratoryjnych
6. Objaśnienia symboli i znaków

1.WSTĘP

1.1.Podstawa formalno – prawna opracowania

Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną sporządzono dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej budowy i przebudowy dróg w miejscowości Jędrzychów, gm. Nysa, pow. nyski, woj. opolskie.

Opracowanie wykonano na zlecenie jednostki projektującej tj. firmy ARTERIA s.c. – Infrastruktura Drogowa, z siedzibą przy ul. Żwirki i Wigury 1/2 w Nysie (48-304 Nysa).

1.2. Cel prac

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych i geotechnicznych na potrzeby wykonania przedmiotowej Inwestycji. Projekt obejmuje budowę i przebudowę dróg w miejscowości Jędrzychów wraz z wykonaniem ciągów pieszych i kanalizacji deszczowej. Wyniki badań powinny pozwolić na ustalenie grupy nośności gruntów w podłożu oraz na przyjęcie optymalnych rozwiązań projektowych dla budowy drogi, chodników i kanalizacji oraz innych elementów towarzyszących.

Zadaniem prowadzonych badań było:

- rozpoznanie warunków gruntowych w podłożu projektowanej Inwestycji;
- ocena przestrzennego przebiegu warstw litologicznych;
- określenie parametrów geotechnicznych gruntów;
- określenie głębokości zalegania nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych;
- podanie wniosków dotyczących budowy obiektów Inwestycji przy panujących warunkach gruntowo – wodnych.

1.3. Wykorzystane akty prawne, normy, literatura przedmiotu i opracowania archiwalne

Przy sporządzeniu opracowania wykorzystano:

Akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa o Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463);

Normy:

- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

- Polska Norma PN-B-02479: 1998; Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne,
- Polska Norma PN-B-04452 :2002; Geotechnika. Badania polowe.
- Polska Norma PN-81/B-03020; Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowane,
- Polska Norma PN-88/B-02480; Grunty budowlane. Określenie, symbole, podział i opis gruntów;
- Polska Norma PN-88/B-04481; Grunty budowlane. Badania próbek gruntów;
- BN-76/8950-03 Norma Branżowa: Obliczanie współczynnika filtracji gruntów niespoistych na podstawie uziarnienia i porowatości;
- Polska Norma PN-80/B-01800; Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.

Literatura specjalistyczna i opracowania:

- Dowgiałło J., Kozerski B., Krajewski S. Macher J., Macioszczyk T., Malinowski J., Paczyński B., Płochniewski Z., Stenzel P., Szymanko J., Turek S. 1971.: Poradnik Hydrogeologa, Warszawa;
- Glazer Z., 1976.: Mechanika gruntów; Wyd. Geologiczne, Warszawa;
- Kondracki J., 2002.: Geografia regionalna Polski; PWN Warszawa;
- Malinowski J., 1993.: Budowa geologiczna Polski, Tom VII, Hydrogeologia, Wydawnictwa geologiczne, Warszawa;
- Myślińska E., 2001.: Laboratoryjne badanie gruntów. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa;
- Pazdro Z., 1990.: Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geologiczne Warszawa;
- Rybak Cz. (red.), Puła O., Sarniak W., 2001.: Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Dolnośląskie Wydawnictwa Edukacyjne, Wrocław;
- Wiłun Z. 1987 i 2003.: Zarys geotechniki. WKiŁ. Warszawa;
- Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., 2011.:Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa.

Mapy:

- Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000;
- Plan sytuacyjno - wysokościowy działki w skali 1 : 500.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej, bazując na mapie otrzymanej od Zleceniodawcy. Plan

wiernie przedstawia istniejącą sytuację i jest wystarczająco dokładny do sporządzenia dokumentacji. Rzędne wysokościowe otworów ustalono na podstawie niwelacji w nawiązaniu do stałych punktów wysokościowych w terenie. Dokładność tego typu odniesienia ocenia się na $\pm 0,10$ m

2.2. Prace wiertnicze

Na potrzeby rozpoznania podłoża projektowej inwestycji wykonano 14 wierceń geotechniczne do głębokości 3,0 – 4,0 m, a łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 45 mb. Zakres prac obejmujący ilość, lokalizację i głębokość punktów badawczych został określony przez Zleceniodawcę.

Wiercenia wykonywano za pomocą mechanicznego zestawu wiertniczego, przy użyciu świrdrów spiralnych fi 120,0 mm. W trakcie wiercenia przeprowadzono badania makroskopowe wydobytych gruntów. Po zakończeniu prac wiertniczych otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z odtworzeniem profilu litologicznego.

2.3. Badania laboratoryjne

Na potrzeby wykonania dokumentacji z profilu litologicznego pobierano próbki gruntów o naturalnej wilgotności (NW) oraz o naturalnym uziarnieniu (NU) do badań laboratoryjnych.

Badania cech fizycznych objęły oznaczenie wilgotności naturalnej, granic konsystencji, wskaźnika pęcznienia i ciśnienia pęcznienia, zawartości materii organicznej oraz składu granulometrycznego gruntów niespoistych. Oznaczenie wilgotności gruntów następowało w dniu pobrania. Zestawienie wyników badań oraz karty badań poszczególnych próbek przedstawiono w załączniku nr 5

Tabela 1. Analizowane cechy fizyczne i chemiczne, metodyki wykonania oraz ilości oznaczeń próbek gruntów

Lp.	Parametr (cecha)	Metoda oznaczenia	Ilość oznaczeń
3	Wilgotność naturalna	wg PN-88/B-04481	5
2	Granice konsystencji	Metoda Cassagrande'a wg PN-88/B-04481	3
1	Analiza sitowa	wg PN-88/B-04481	2
3	Oznaczenie zawartości materii organicznej	wg PN-88/B-04481	1

2.4. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową zawierającą:

- mapę lokalizacyjną w skali 1 : 10 000 z naniesionymi lokalizacjami punktów badawczych,
- mapy dokumentacyjne w skali 1 : 400 z naniesioną lokalizacją punktów badawczych,
- zestawienie charakterystycznych wartości parametrów fizyko – mechanicznych gruntów zaliczonych do wydzielonych warstw geotechnicznych.
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50,
- część opisową.

3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Na obecnym etapie prac nie ma szczegółowych rozwiązań projektowych co do realizacji przedsięwzięcia. Zostaną one opracowane na podstawie przeprowadzonych i udokumentowanych prac badawczych. Niemniej jednak przedsięwzięcie obejmuje budowę i przebudowę dróg, budowę chodników, poboczy oraz kanalizacji deszczowej w miejscowości Jędrzychów, gm. Nysa, pow. nyski, woj. opolskie.

Ostateczną decyzję o sposobie oraz o zakresie niezbędnych prac ziemnych podejmie projektant obiektu w porozumieniu z Inwestorem po analizie wyników badań zawartych w niniejszym opracowaniu.

4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

4.1. Warunki hydrogeologiczne

W okresie prowadzonych badań (tj. luty 2023 r.) wodę nawiercono jedynie w otworze nr 13. Zwierciadło wody ma charakter swobodny, stabilizowało się na głębokościach 2,5 m p.p.t. co odpowiada rzędnym wysokościowym w granicach 215,4 m n.p.m. Jest to pierwszy przypowierzchniowy poziom wód gruntowych, którego stan jest uzależniony od warunków atmosferycznych. W związku z tym w okresach suchych poziom wody gruntowej może opaść, natomiast w okresach wzmożonych opadów poziom wody może ulec podniesieniu o ~0,5 m. Rozważania te nie obejmują stanów anomalnych, np. powodzi. Warunki wodne są korzystne, należy jednak pamiętać, że w obrębie utworów spoistych pojawiają się okresowo sączenia na różnych głębokościach. W otw. nr 3 sączenia pojawiły się od głębokości 2,0 m p.p.t. i na tej też głębokości woda ustabilizowała się w otworze, co odpowiada rzędnym wysokościowym w granicach 226,1 m n.p.m. W otw. nr 4 sączenia pojawiły się od głębokości 1,8 m p.p.t., a woda w otworze ustabilizowała się na głębokości 2,4 m p.p.t., co odpowiada rzędnym wysokościowym w granicach 226,7 m n.p.m. W otw. nr 8 sączenia pojawiły się od głębokości 1,4 m p.p.t., i na tej też głębokości woda ustabilizowała się w otworze, co odpowiada rzędnym wysokościowym w granicach 233,1 m n.p.m. Sączenia to wody o charakterze

zawieszonym uzależnione od warunków atmosferycznych. W związku z tym niewykluczone jest, że w okresie szczególnie po intensywnych opadach lub roztopach wiosennych sączenia mogą się nasilać lub będą się utrzymywać w obrębie utworów półprzepuszczalnych. W okresie tym sączenia wód mogą w niewielkim stopniu utrudniać realizację prac ziemnych. Ocenę przepuszczalności podłoża gruntowego przeprowadzono w oparciu o podział przedstawiony przez Z. Pazdrę (Hydrogeologia ogólna 1990). I tak rozpoznane na badanym terenie utwory skalne cechują się następującymi własnościami filtracyjnymi:

- namuły gliniaste, stanowią utwory półprzepuszczalne o współczynniku filtracji $k = 10^{-6} - 10^{-8} \text{ m/s}$,
- piaski średnie, piaski średnie ze żwirem, piaski średnie z otoczkami i żwirem, piaski grube, piaski grube z otoczkami i żwirem to utwory dobrze przepuszczalne o współczynniku filtracji $k = 10^{-3} - 10^{-4} \text{ m/s}$.
- gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste ze żwirem, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem średnim, stanowią utwory półprzepuszczalne o współczynniku filtracji $k = 10^{-6} - 10^{-8} \text{ m/s}$,

4.2. Warunki gruntowe

4.2.1. Warstwy geotechniczne

W ramach niniejszego opracowania warunki gruntowe udokumentowano do głębokości 3,0 – 4,0 m, poprzez wykonanie 14 wierceń geotechnicznych. Charakterystyki gruntów dokonano zgodnie z normą PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480 w oparciu o wyniki badań terenowych (analizę makroskopową). W podłożu, poniżej powierzchni terenu wydzielono trzy warstwy geotechniczne w gruntach rodzimych. Ponad nimi w zależności od lokalizacji odwiertu tj. w drodze lub w poboczu występują grunty pochodzenia antropogenicznego.

W otworach wykonanych w drodze gruntowej od nr 1 do nr 10, od powierzchni obecna jest warstwa nasypów zbudowana z tłucznia i stabilizacji o miąższości od 0,1 do 0,3 m. W otworach nr 11 i 12 wykonanych w drodze brukowej występuje kostka granitowa o miąższości około 0,15 m oraz podsypka z piasku drobnego o miąższości od 0,1 do 0,15 m.

Otwory nr 13 i 14 z powodu nawierzchni asfaltowej w linii jezdni, wykonano w poboczu drogi, gdzie nawiercone zostały warstwy nasypów niebudowlanych składających się w zależności od lokalizacji i głębokości z gleby, tłucznia, gruzów, piasków średnich, żwiru, żużlu i gliny piaszczystej o miąższości od 0,6 do 1,6 m. Dodatkowo w otworach od nr 1 do nr 10, pod warstwą tłucznia i stabilizacji nawiercono nasypy niebudowlane składających się w zależności od lokalizacji i głębokości z gleby, tłucznia, gruzów, piasków średnich, żwiru, żużlu i gliny piaszczystej o miąższości od 0,3 do 1,1 m..

Poniżej gruntów nasypowych wyróżniono następujące warstwy geotechniczne w gruntach rodzimych:

Warstwa I: zbudowana jest z rodzimych gruntów organicznych reprezentowanych przez namuły gliniaste o ogólnej zawartości części organicznych ~7,54 %. Zalegają jedynie w otworze nr 4 na głębokości od 1,1 do 1,5 m.p.p.t. **Warstwa I** składa się z gruntów bardzo wysadzinowych o złej i bardzo złej przydatności do celów budowlanych, które cechują się zmiennymi, zarówno w ujęciu pionowym i poziomym, właściwościami fizycznymi i mechanicznymi. Występuje w stanie plastycznym, przy średniej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$. Generalnie są to grunty słabonośne, które obciążone mogą osiadać i odkształcać się w sposób trudny do przewidzenia.

Grunty zostały zaklasyfikowane do grupy nośności: **G4**.

Warstwa II: są to grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków średnich, piasków średnich ze żwirem, piasków średnich z otoczkami i żwirem, piasków grubych, piasków grubych z otoczkami i żwirem. Należą one do grupy piasków i żwirów wodnolodowcowych nie rozdzielonych o genezie fluwioglacjalnej, rzeczno lodowcowej i sandrowej z okresu Złodowacenia Odry. Udokumentowano je w otworach nr 2, 6, 11, 12, 13, 14 bezpośrednio pod warstwami nasypowym na głębokości od 0,5 m do 1,6 m p.p.t. ze spągami warstwy od 1,4 m do 3,4 m p.p.t.. W otworze nr 1 piaski zalegają pod **warstwą II** od głębokości 1,1 m p.p.t. Spągi **warstwy I** w otworach nr 1 i 13 nie nawiercono. W otworze nr 9 **warstwa I** występuje jako 0,3 m soczewa piasku na głębokości od 1,3 do 1,6 m p.p.t. otoczona **warstwą II**. Utwory te są gruntami, które występują w stanie średnio zagęszczonym o $I_D = 0,50$.

Grunty zostały zaklasyfikowane do grupy nośności: **G1**.

Warstwa III: zbudowana z gruntów spoistych wykształconych w postaci glin, glin pylastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych ze żwirem, glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem średnim, które zgodnie z PN-B/81-03020 zaliczono do grupy konsolidacji „inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane” o symbolu „B”. Stanowią one osady morenowe i glacialne z okresu Złodowacenia Odry. Występują w otworach od nr 1 do nr 10 i w otw. nr 14. W większości otworów występują bezpośrednio pod warstwą nasypów na głębokości od 0,3 m do 1,1 m, jedynie w otw. nr 4 zalegają pod **warstwą I**, a w otw. nr 2, 6 i 14 pod **warstwą II**. Spąg **warstwy III** udokumentowano jedynie w otworze nr 1, na

głębokościach 1,1 m.p.p.t, w pozostałych otworach spagu nie nawiercono. Grunty te występują w odmiennym stanie od twardoplastycznego do plastycznego.

- **warstwa IIIa** – glina, grunt w stanie twardoplastycznym, przy średniej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,05$;
- **warstwa IIIb** – glina piaszczysta, glina piaszczysta ze żwirem, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, grunt w stanie twardoplastycznym, przy średniej wartości stopnia plastyczności $I_L= 0,10$;
- **warstwa IIIc** – glina piaszczysta, glina piaszczysta ze żwirem, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, grunt w stanie twardoplastycznym, przy średniej wartości stopnia plastyczności $I_L= 0,20$;
- **warstwa IIId** – glina piaszczysta, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, grunt w stanie plastycznym, przy średniej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$.
- **warstwa IIId** – glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, grunt w stanie plastycznym, przy średniej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,40$.

Grunty te ze względu na podział dostępny w: „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, został zakwalifikowany do grupy nośności **G4**.

Właściwości fizyczno – mechaniczne gruntów podano w tabelarycznym zestawieniu w załączniku nr 4.

4.2.2. Wartości charakterystyczne parametrów fizyko – mechanicznych gruntów

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów zaliczonych do wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono na podstawie zależności korelacyjnych podanych w normie PN-81/B-03020. Za parametr wiodący przyjęto dla gruntów spoistych stopień plastyczności oraz wilgotność naturalną, a dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia. Na podstawie uśrednionych wartości stopnia plastyczności I_L (grunty spoiste), lub stopnia zagęszczenia I_D (grunty niespoiste) z normy PN-81/B-03020, określono gęstość objętościową gruntu, kąt tarcia wewnętrznego i spójność w odniesieniu do naprężeń całkowitych oraz edometryczne moduły ścisłości pierwotnej i wtórnej. Wszystkie wartości uśrednionych, charakterystycznych parametrów fizyko-mechanicznych w oparciu o normę PN-81/B-03020 przedstawiono tabelarycznie w załączniku nr 4. Przeprowadzone badania pozwoliły wydzielić cztery warstwy geotechniczne, które obejmują: grunty antropogeniczne, drobnoziarniste grunty

spoisłe, drobnoziarniste grunty rodzime niespoisłe. Poniżej natomiast w tabeli przedstawiono oznaczenia wydzielonych warstw.

Tabela 1. Oznaczenia wydzielonych warstw geotechnicznych

Typ gruntu budowlanego	Numer warstwy	Opis rodzaju gruntu	Stan gruntu (wg normy PN-86/B-02480)	Nr warstwy / pakietu - stopień plastyczności/zagęszczenia	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Grupa nośności G
Mineralne, organiczne, spoiste	I	Namuł gliniasty,	plastyczny	I – 0,30	Nmg	G4
Mineralne, drobnoziarniste, niespoiste	II	Pasek średni, pasek średni ze żwirem, pasek średni z otoczkami i żwirem, pasek gruby, pasek gruby z otoczkami i żwirem	średnio zagęszczony	II – 0,50	Ps, Ps+Ż, Ps+Ko+Ż, Pr, Pr+Ko+Ż	G1
Mineralne, drobnoziarniste, spoiste	III	Glina, glina pylasta, glina piaszczysta, glina piaszczysta ze żwirem, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim	twardoplastyczny	IIIa – 0,05	G, Gn, Gp, Gp+Ż, Gp//Ps,	G4
				IIIb – 0,10		
				IIIc – 0,20		
			plastyczny	IIId – 0,30		
				IIIe – 0,40		

5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU

Projektowane przedsięwzięcie polegające na budowie i przebudowie dróg w miejscowości Jędrzychów, gm. Nysa, pow. nyski, woj. opolskie, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.05.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, proponuje się, uwzględniając charakter Inwestycji i warunki gruntowo-wodne, zaliczyć do II kategorii geotechnicznej, przy prostych warunkach gruntowo – wodnych. Kategorię geotechniczną określa ostatecznie projektant obiektu po ustaleniu szczegółowych danych konstrukcyjnych, w szczególności rzędnej i głębokości posadowienia.

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- Badania dotyczyły podłoża pod projektowaną budowę i przebudowę dróg w miejscowości Jędrzychów, gm. Nysa, pow. nyski, woj. opolskie.

- Warunki gruntowo – wodne w podłożu projektowanej Inwestycji rozpoznano łącznie 14 punktami badawczymi o głębokości 3,0 –4,0 m. Zakres badań obejmujący ilość, lokalizację i głębokość dodatkowych prac badawczych został określony przez Zleceniodawcę;

- Podłoże terenu badań jest mało zróżnicowane pod względem litologicznym i genetycznym.

- **Warstwa I** – zbudowana jest z rodzimych gruntów organicznych reprezentowanych przez namuły gliniaste o ogólnej zawartości części organicznych ~7,54 %. Zalegają jedynie w otworze nr 4 na głębokości od 1,1 do 1,5 m.p.p.t. Stanowią one grunty bardzo wysadzinowe o złej i bardzo złej przydatności do celów budowlanych, które cechują się zmiennymi, zarówno w ujęciu pionowym i poziomym, właściwościami fizycznymi i mechanicznymi. Występuje w stanie plastycznym, przy średniej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$. Generalnie są to grunty słabonośne, które obciążone mogą osiadać i odkształcać się w sposób trudny do przewidzenia. Grunty zostały zaklasyfikowane do grupy nośności: **G4**

- **Warstwa II** - są to grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków średnich, piasków średnich ze żwirem, piasków średnich z otoczkami i żwirem, piasków grubych, piasków grubych z otoczkami i żwirem. Należą one do grupy piasków i żwirów wodnolodowcowych nie rozdzielonych o genezie fluwioglacjalnej, rzeczno lodowcowej i sandrowej z okresu Zlodowacenia Odry. Udokumentowano je w otworach nr 2, 6, 11, 12, 13, 14 bezpośrednio pod warstwami nasypowym na głębokości od 0,5 m do 1,6 m p.p.t. ze spągami warstwy od 1,4 m do 3,4 m p.p.t.. W otworze nr 1 piaski zalegają pod **warstwą II** od głębokości 1,1 m p.p.t. Spągu **warstwy I** w otworach nr 1 i 13 nie nawiercono. W otworze nr 9 **warstwa I** występuje jako 0,3 m soczewa piasku na głębokości od 1,3 do 1,6 m p.p.t. otoczona **warstwą II**. Utwory te są gruntami, które występują w stanie średnio zagęszczonym o $I_D = 0,50$. Grunty zostały zaklasyfikowane do grupy nośności: **G1**;

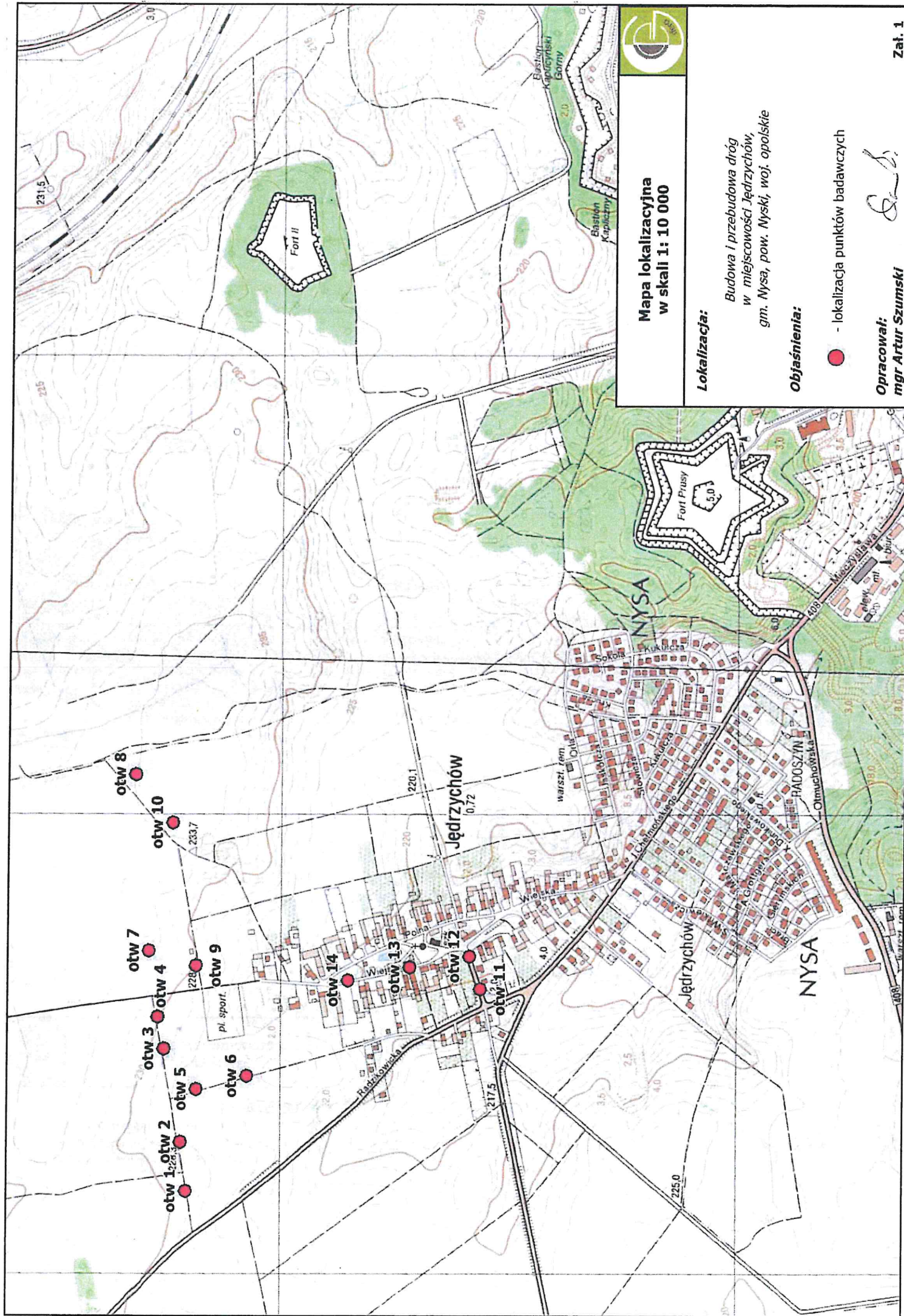
- **Warstwa III** - zbudowana z gruntów spoistych wykształconych w postaci glin, glin pylastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych ze żwirem, glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem średnim, które zgodnie z PN-B/81-03020 zaliczono do grupy konsolidacji „inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane” o symbolu „B”. Stanowią one osady morenowe i glacialne z okresu Zlodowacenia Odry. Występują w otworach od nr 1 do nr 10 i w otw. nr 14. W większości otworów występują bezpośrednio pod warstwą nasypów na głębokości od 0,3 m do 1,1 m, jedynie w otw. nr 4 zalegają pod **warstwą I**, a w otw. nr 2, 6 i 14 pod **warstwą II**. Spąg **warstwy III** udokumentowano jedynie w otworze nr 1, na głębokościach 1,1 m.p.p.t., w pozostałych otworach spągu nie nawiercono. Grunty te występują w odmiennym stanie od twardoplastycznego (**warstwa IIIa** o $I_L = 0,05$, **warstwa IIIb** o $I_L = 0,10$, **warstwa IIIc** o $I_L = 0,20$) do plastycznego (**warstwa IIId** o $I_L = 0,30$ i **warstwa IIId** o $I_L = 0,40$). Grunty te ze

względu na podział dostępny w: „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, został zakwalifikowany do grupy nośności **G4**;

- Podane wartości parametru ID i IL charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej;
- W okresie prowadzonych badań (tj. luty 2023 r.) wodę nawiercono jedynie w otworze nr 13. Zwierciadło wody ma charakter swobodny, stabilizowało się na głębokościach 2,5 m p.p.t. co odpowiada rzędnym wysokościowym w granicach 215,4 m n.p.m. W otw. nr 3, nr 4, nr 8 występowały silne sączenia od głębokości odpowiednio 2,0 m, 1,8 m i 1,4 m p.p.t., a woda w otworach stabilizowała się odpowiednio na 2,0 m, 2,4 m i 1,4 m p.p.t.
- O końcowej przydatności gruntów i sposobie posadowienia obiektu ostatecznie zadecyduje projektant.

Uwagi i zalecenia:

- Należy zwrócić szczególną uwagę na występujące na terenie inwestycji grunty wysadzinowe mogące ulegać pęcznieniu pod wpływem zawilgocenia oraz zamrozu;
- Strefa przemarzania w rejonie inwestycji wynosi 0,8 m (wg PN-B/81-03020);
- Warunki gruntowo – wodne terenu projektowanej inwestycji są proste i można zaliczyć je do II kategorii geotechnicznej,



**Mapa lokalizacyjna
w skali 1: 10 000**

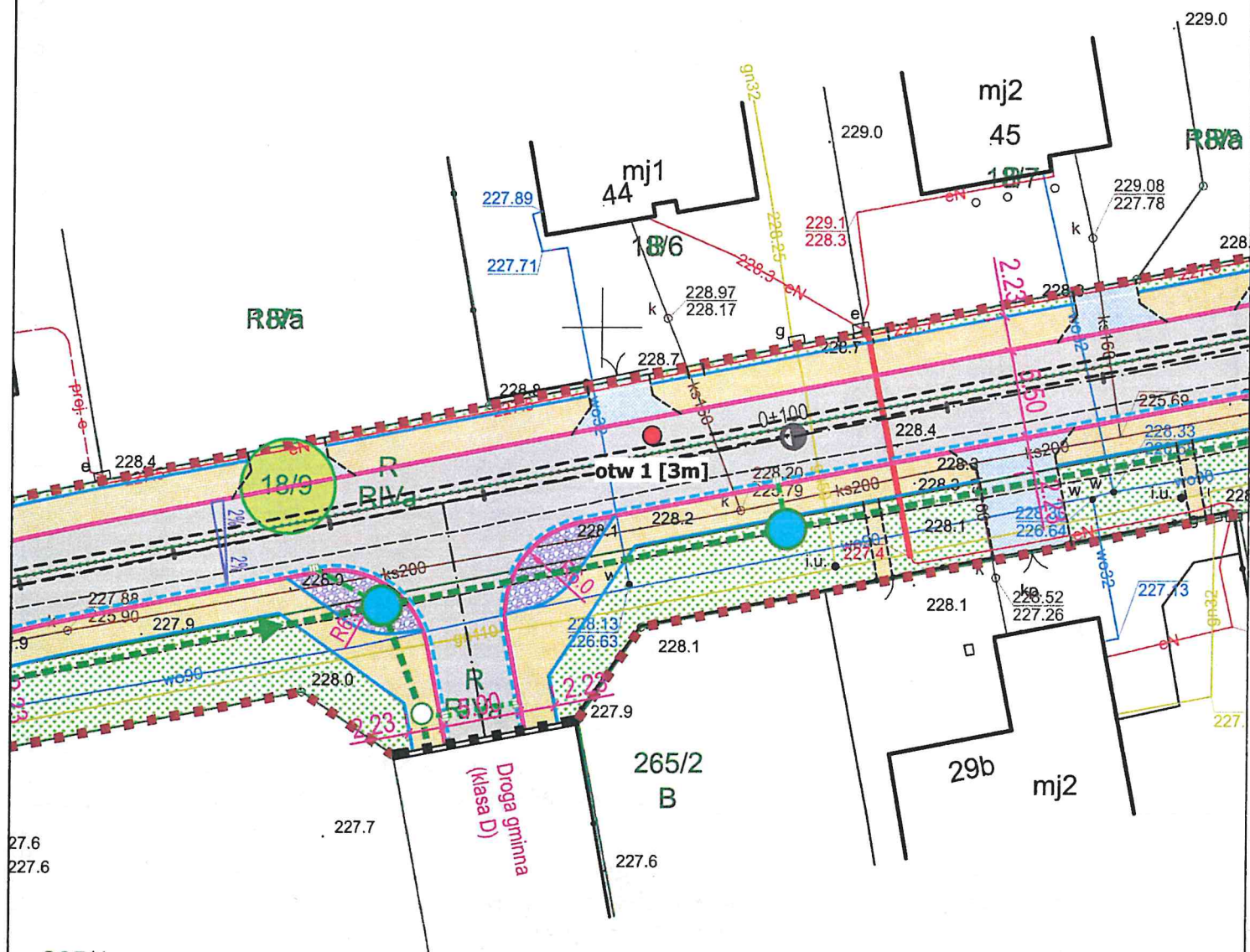
Lokalizacja:

*Budowa i przebudowa dróg
w miejscowości Jędrzychów,
gm. Nysa, pow. Nyski, woj. opolskie*

Objaśnienia:

● - lokalizacja punktów badawczych

Opracował:
mgr Artur Szumski



265/1

Mapa dokumentacyjna w skali 1: 400



Lokalizacja:

Budowa i przebudowa dróg
w miejscowości Jędrzychów,
gm. Nysa, pow. Nyski, woj. opolskie,
otw 1 [3m]

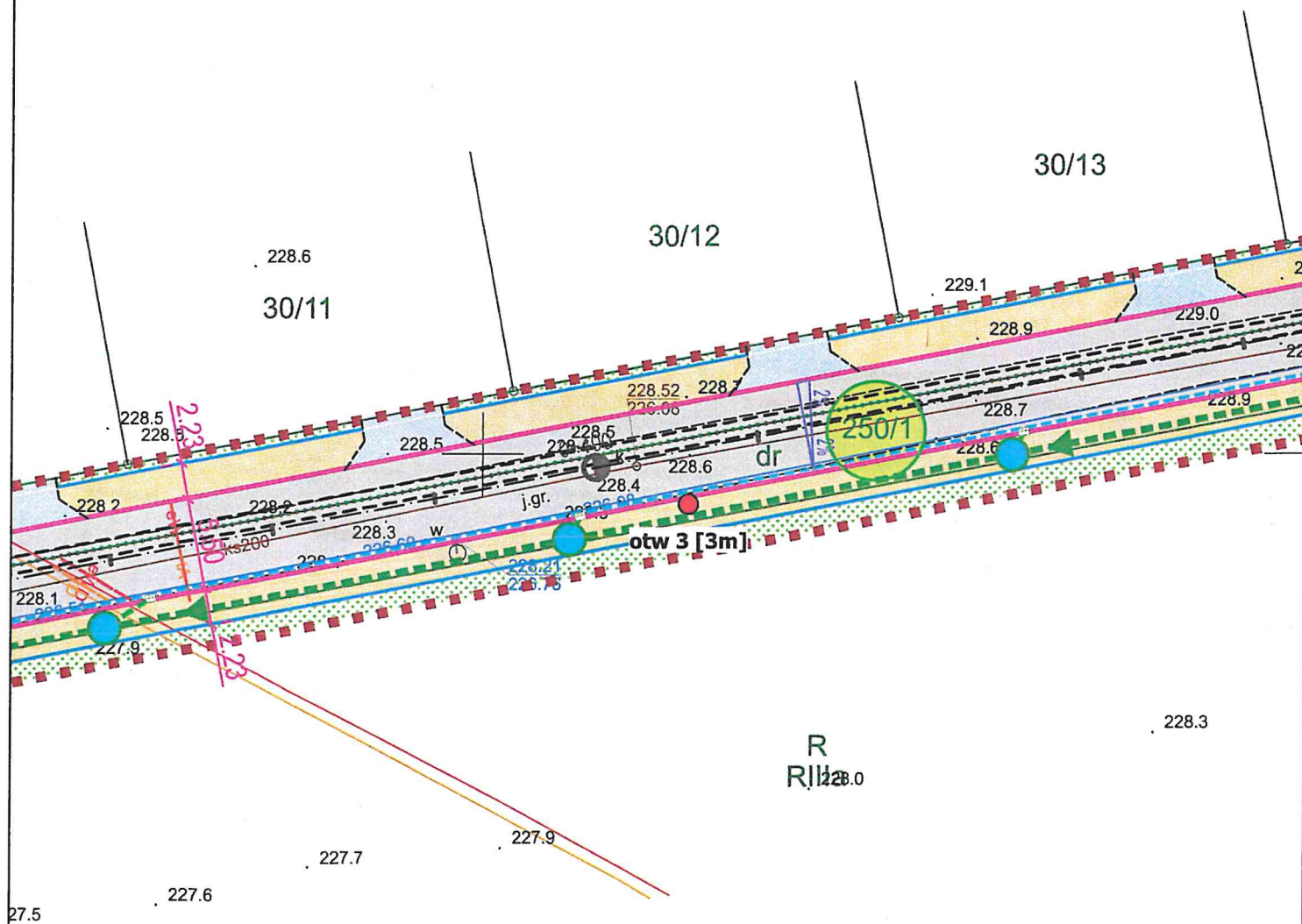
Objaśnienia:

● - lokalizacja punktów badawczych

Opracował:
mgr Artur Szumski

[Signature]

Załącznik 2.1



**Mapa dokumentacyjna
w skali 1: 400**



Lokalizacja:

*Budowa i przebudowa dróg
w miejscowości Jędrzychów,
gm. Nysa, pow. Nyski, woj. opolskie,
otw 3 [3m]*

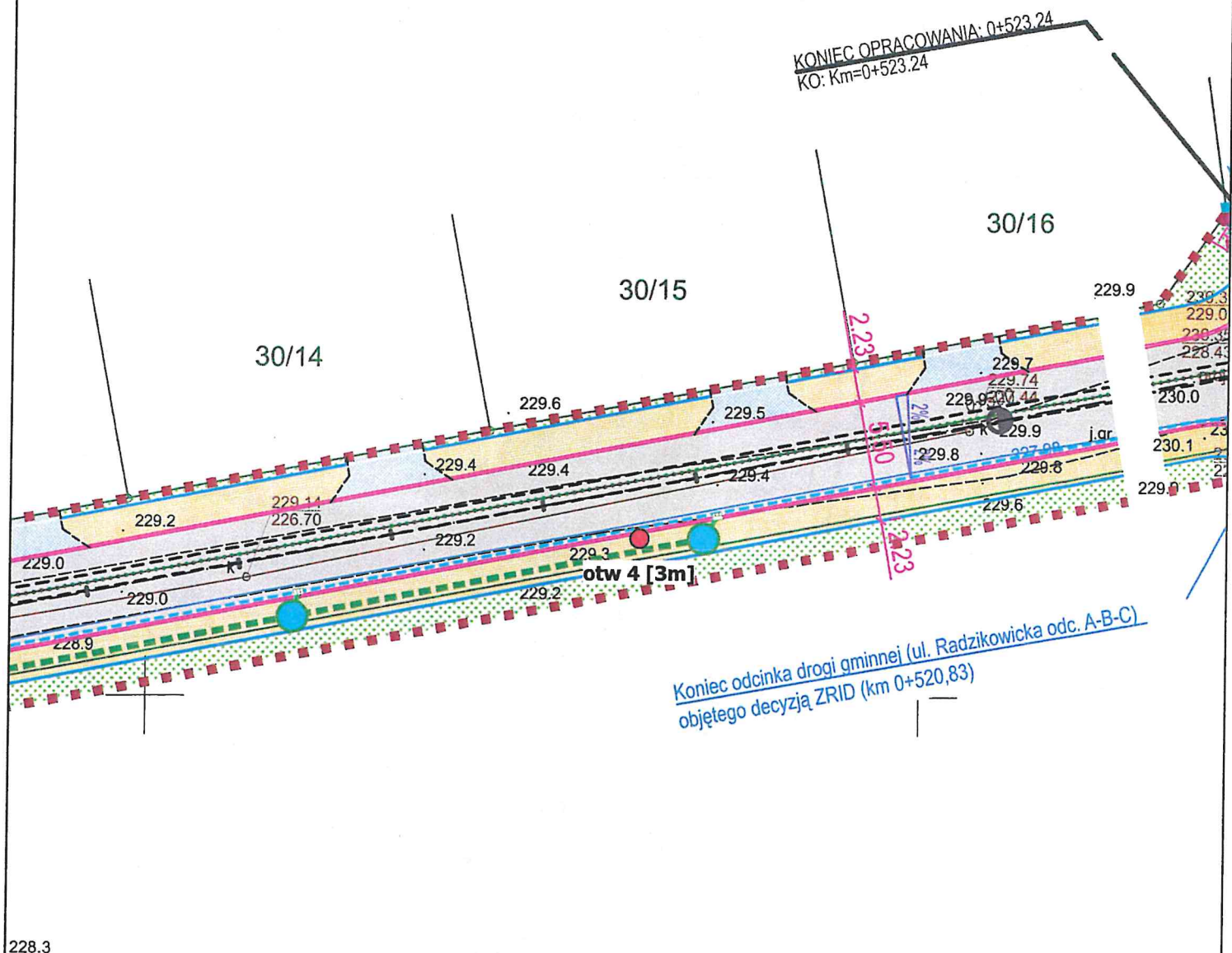
Objaśnienia:

● - lokalizacja punktów badawczych

Opracował:
mgr Artur Szumski

[Signature]

Zał. 2.3



228.3

Mapa dokumentacyjna w skali 1: 400



Lokalizacja:

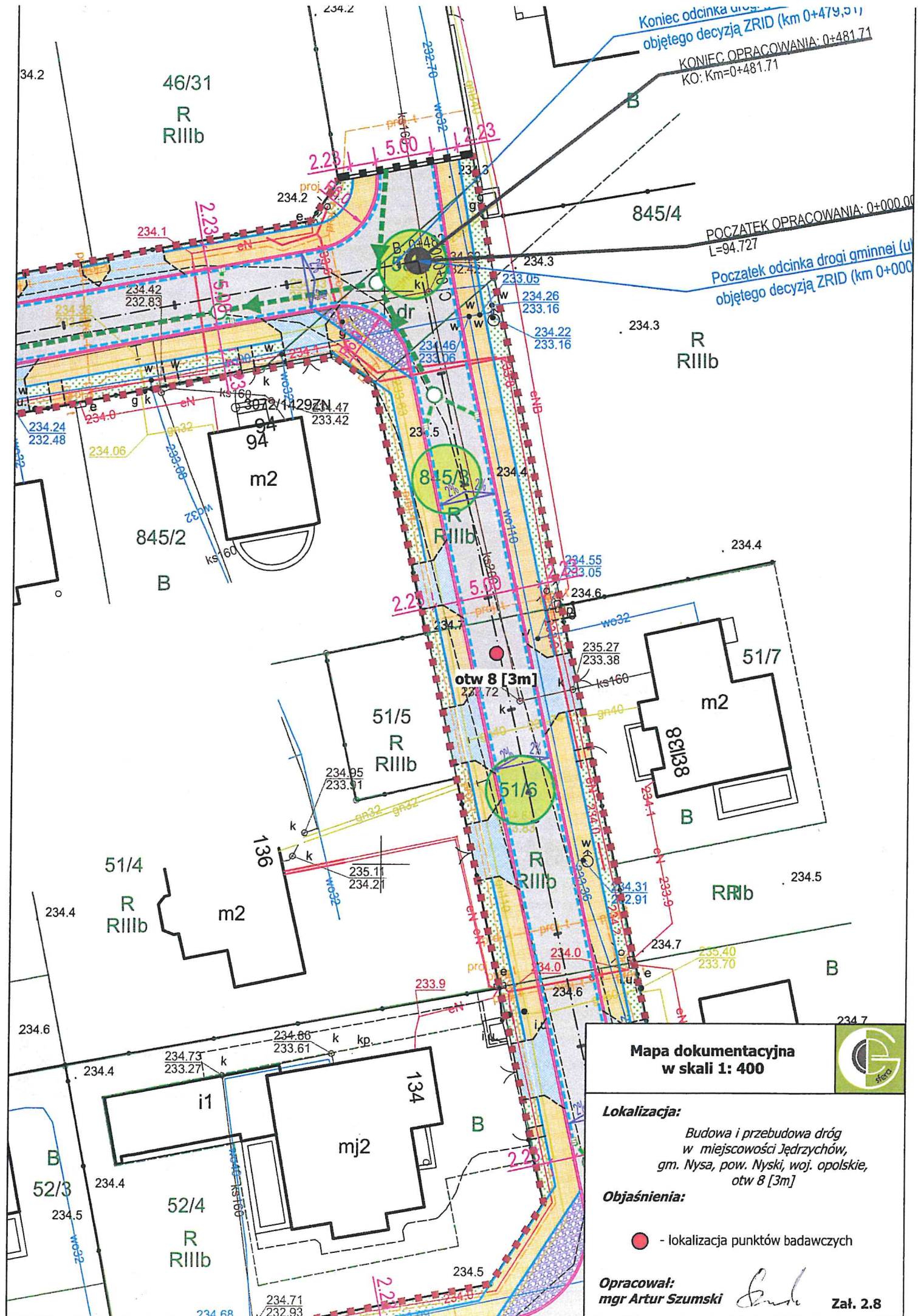
*Budowa i przebudowa dróg
w miejscowości Jędrzychów,
gm. Nysa, pow. Nyski, woj. opolskie,
otw 4 [3m]*

Objaśnienia:

● - lokalizacja punktów badawczych

Opracował:
mgr Artur Szumski

Zał. 2.4



**Mapa dokumentacyjna
w skali 1: 400**

Lokalizacja:

Budowa i przebudowa dróg
w miejscowości Jędrzychów,
gm. Nysa, pow. Nyski, woj. opolskie,
otw 8 [3m]

Objaśnienia:

● - lokalizacja punktów badawczych

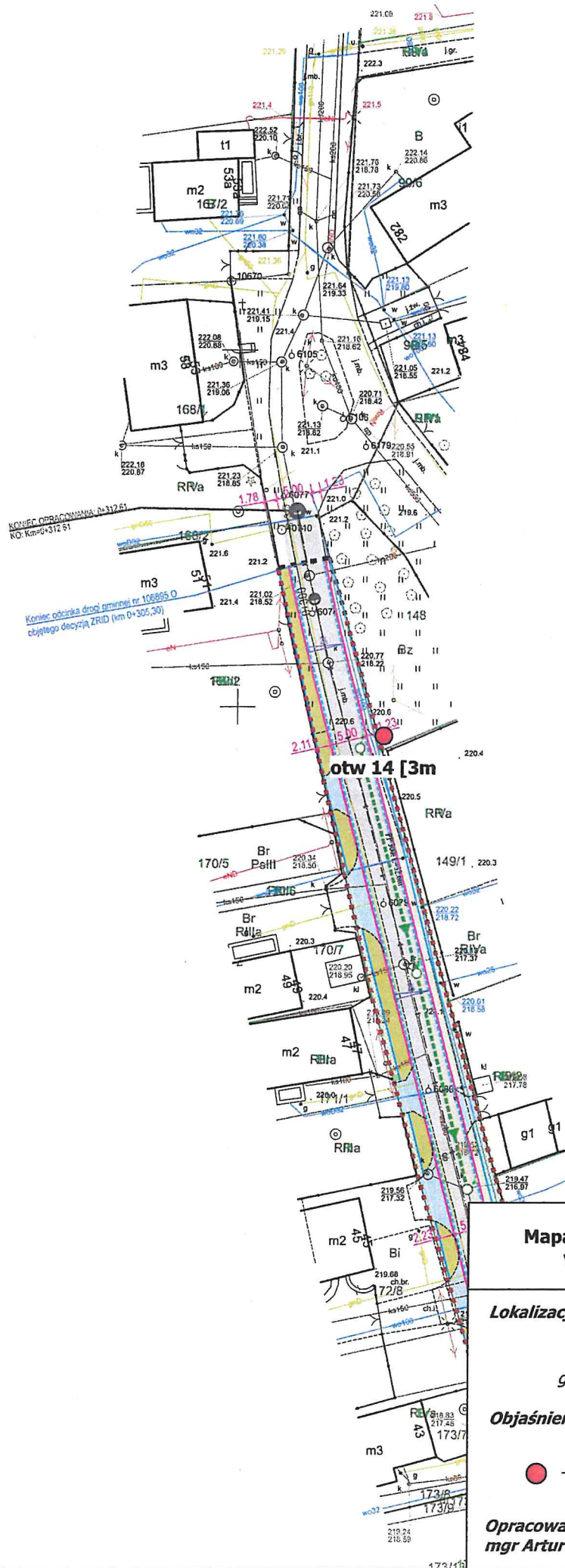
Opracował:
mgr Artur Szumski

Załącznik 2.8

Załącznik 2.10

Załącznik 2.11

Załącznik 2.12



**Mapa dokumentacyjna
w skali 1: 400**



Lokalizacja:

*Budowa i przebudowa dróg
w miejscowości Jędrzychów,
gm. Nysa, pow. Nyski, woj. opolskie,
otw 14 [3m]*

Objaśnienia:




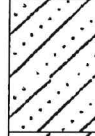











● - lokalizacja punktów badawczych


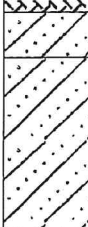
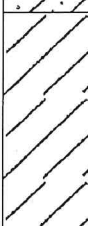

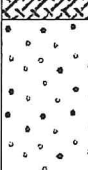


Opracował:
mgr Artur Szumski

[Signature]





Zał. 2.14



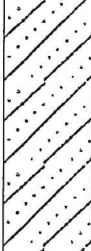

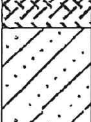

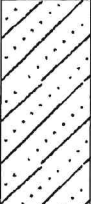
Geosfera s.c. ul. Grudziądzka 99/6, 51-165 Wrocław		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 1					Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: X: 5595543.15 Y: 6450053.24					
Miejscowość: Jędrzychów Gmina: Nysa Powiat: nyski Województwo: opolskie		Zleceniodawca: ARTERIA s.c. – Infrastruktura Drogowa Wiercenie: Geosfera Kamil Okruta Dariusz Niemczyński S.C. Nadzór geologiczny: mgr Kamil Okruta			System wiercenia: mechaniczny obrotowy Rzędna: 228.40 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-02-06							
Wiercenie	Głębokość zwiariadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności G
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				0.10	Nasyp budowlany, szary zbudowany z tłucznia i stabilizacji	NB						
				0.30	Nasyp niebudowlany, żółto-brązowy zbudowany z piasku średniego, gruzu ceglastego i tłucznia	Gp						
				0.60	Gлина piaszczysta, brązowo-żółta	Gπ						
					Gлина pylasta, szaro-brązowa							
				1.10	Piasek średni, brązowy	Ps						
				3.00								
Otwór numer 2 Rzędna: 227.30 m n.p.m. X:5595557.56 Y:6450159.90 Data: 2023-02-06												
				0.10	Nasyp budowlany, szary zbudowany z tłucznia i stabilizacji	NB						
				0.50	Nasyp niebudowlany, brązowo-żółty zbudowany z piasku średniego, gruzu ceglastego i tłucznia	NN						
					Piasek średni, żółto-brązowy	Ps						
				3.40	Gлина, brązowo-szara	G						
				4.00								











Geosfera s.c. ul. Grudziądzka 99/6, 51-165 Wrocław		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 3					Zał.Nr: 3.2					
Miejscowość: Jędrzychów Gmina: Nysa Powiat: nyski Województwo: opolskie		Zleceńodawca: ARTERIA s.c. – Infrastruktura Drogowa Wiercenie: Geosfera Kamil Okruta Dariusz Niemczyński S.C. Nadzór geologiczny: mgr Kamil Okruta		System wiercenia: mechaniczny obrotowy								
				Rzędna: 228.10 m n.p.m.								
				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-02-06						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności G
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
 2.00  2.00				0.20	Nasyp budowlany, szary zbudowany z tłucznia i stabilizacji	NB	w	tpl	0.10		IIIb	G4
					Nasyp niebudowlany, żółto-brązowy zbudowany z gliny piaszczystej, tłucznia i gruzu	NN						
				0.70	Glina piaszczysta, brązowo-żółta	Gp						
				1.60	Glina piaszczysta, brązowo-żółta przewarstwiona piaskiem średnim	Gp//Ps						
				3.00								
Otwór numer 4 Rzędna: 229.10 m n.p.m. X:5595610.15 Y:6450431.85 Data: 2023-02-06												
 1.80  2.00  2.00  2.80					Nasyp niebudowlany, ciemnobrunatny zbudowany z tłucznia, gleby i gruzu	NN	w	pl	0.30		I	G4
				1.10	Namuł gliniasty, brunatno-czarny	Nmg						
				1.50	Glina piaszczysta, żółto-brązowa przewarstwiona piaskiem średnim	Gp//Ps						
				1.90	Glina piaszczysta, żółto-brązowa	Gp						
				2.50	Glina piaszczysta, żółto-brązowa przewarstwiona piaskiem średnim	Gp//Ps						
				2.80	Glina piaszczysta, żółto-brązowa przewarstwiona piaskiem średnim	Gp//Ps						
				3.00								

Geosfera s.c. ul. Grudziądzka 99/6, 51-165 Wrocław				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 5				Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: X: 5595526.89 Y: 6450272.61				
Miejscowość: Jędrzychów Gmina: Nysa Powiat: nyski Województwo: opolskie				Zleciennodawca: ARTERIA s.c. – Infrastruktura Drogowa Wiercenie: Geosfera Kamil Okruta Dariusz Niemczyński S.C. Nadzór geologiczny: mgr Kamil Okruta				System wiercenia: mechaniczny obrotowy				
								Rzędna: 226.50 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-02-06		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności G
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				0.20	Nasyp budowlany, szary zbudowany z tłucznia i stabilizacji Nasyp niebudowlany, ciemnobrązowy zbudowany z gliny piaszczystej i gruzu ceglatego	NB	w					G4
				1.00	Glina piaszczysta, brązowo-szara	NN		pl	0.30		IIId	
				1.30	Glina piaszczysta, brązowa	Gp						
				2.50	Glina, brązowa przewarstwiona piaskiem średnim	G//Ps		tpl	0.20		IIIc	
				4.00								
Otwór numer 6 Rzędna: 226.70 m n.p.m. X:5595415.13 Y:6450304.43 Data: 2023-02-06												
				0.20	Nasyp budowlany, szary zbudowany z tłucznia i stabilizacji Nasyp niebudowlany, ciemnobrązowy zbudowany z gliny piaszczystej, gruzu ceglatego i żwiru	NB	w					G1
				1.10	Piasek gruby, brązowo-żółty	NN		szg	0.50		II	
				2.20	Glina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem średnim z domieszką żwiru	Pr						
				3.40	Glina piaszczysta, brązowa	Gp//Ps+Ż		tpl	0.20		IIIc	
				3.90	Piasek średni, brązowy	Gp			0.10		IIIa	
				4.00		Ps		szg	0.50		III	

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986

Geosfera s.c. ul. Grudziądzka 99/6, 51-165 Wrocław				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3.4					
				Otwór numer 7				Wiertnica: X: 5595632.47 Y: 6450575.80					
Miejscowość: Jędrzychów Gmina: Nysa Powiat: nyski Województwo: opolskie				Zlecniodawca: ARTERIA s.c. – Infrastruktura Drogowa Wiercenie: Geosfera Kamil Okruta Dariusz Niemczyński S.C. Nadzór geologiczny: mgr Kamil Okruta				System wiercenia: mechaniczny obrotowy					
								Rzędna: 232.00 m n.p.m.					
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-02-06			
Wiercenie	Głębokość zwięziadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności G	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
				0.30	Nasyp budowlany, szary zbudowany z tłucznia i stabilizacji	NB							
					Nasyp niebudowlany, brązowy zbudowany z gliny piaszczystej, stabilizacji i gruzu ceglatego	NN							
				1.00	Gлина piaszczysta, bialo-żółta	Gp	w	tpl	0.10		IIIb	G4	
				1.60	Gлина piaszczysta, brązowo-żółta				0.30		IIIId		
				2.90	Gлина piaszczysta, bialo-żółta				0.10		IIIb		
				3.00									
Otwór numer 8 Rzędna: 234.50 m n.p.m. X:5595668.46 Y:6450959.98 Data: 2023-02-06													
 1.40	 1.40			0.20	Nasyp budowlany, szary zbudowany z tłucznia i stabilizacji	NB							
					Nasyp niebudowlany, brązowy zbudowany z gliny piaszczystej i gruzu	NN							
				1.00	Gлина, brązowa	G	w	tpl	0.10		IIIb	G4	
				1.20	Gлина piaszczysta, brązowo-żółta przewarstwiona piaskiem średnim	Gp//Ps		pl	0.30		IIIId		
				1.60	Gлина piaszczysta, brązowo-żółta	Gp		tpl	0.20		IIIc		
				2.80	Gлина piaszczysta, brązowo-żółta				0.10		IIIb		
	3.00												

Geosfera s.c. ul. Grudziądzka 99/6, 51-165 Wrocław				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3.5				
				Otwór numer 10				Wiertnica: X: 5595586.26 Y: 6450855.24				
Miejscowość: Jędrzychów Gmina: Nysa Powiat: nyski Województwo: opolskie				Zleceńodawca: ARTERIA s.c. – Infrastruktura Drogowa Wiercenie: Geosfera Kamil Okruta Dariusz Niemczyński S.C. Nadzór geologiczny: mgr Kamil Okruta				System wiercenia: mechaniczny obrotowy				
								Rzędna: 234.30 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-02-06		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności G
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				0.10	Nasyp niebudowlany, szary zbudowany z stabilizacji i tłucznia Nasyp niebudowlany, ciemnobrązowy zbudowany z piasku średniego, gliny piaszczystej, gruzu ceglatego i tłucznia	NN						
				0.90	Gлина piaszczysta, brązowo-żółta	Gp	w	tpl	0.20		IIIc	G4
				1.30	Gлина piaszczysta, brązowo-żółta				0.10		IIIb	
				3.00								
Otwór numer 9 Rzędna: 229.20 m n.p.m. X:5595529.68 Y:6450544.24 Data: 2023-02-06												
				0.20	Nasyp budowlany, szary zbudowany z tłucznia i stabilizacji Nasyp niebudowlany, żółto-brązowy	NB NN						
				0.60	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	m	tpl	0.10		IIIb	G4
				1.30	Piasek średni, żółto-brązowy	Ps	w	szg		0.50	II	G1
				1.60	Gлина piaszczysta, brązowo-żółta z domieszką żwiru	Gp+Ż		tpl	0.10		IIIb	G4
				3.00								

Geosfera s.c. ul. Grudziądzka 99/6, 51-165 Wrocław					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zal.Nr: 3.6			
Miejscowość: Jędrzychów Gmina: Nysa Powiat: nyski Województwo: opolskie					Zleceniodawca: ARTERIA s.c. – Infrastruktura Drogowa Wiercenie: Geosfera Kamil Okruta Dariusz Niemczyński S.C. Nadzór geologiczny: mgr Kamil Okruta					System wiercenia: mechaniczny obrotowy			
										Rzędna: 219.80 m n.p.m.			
										Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-02-07	
					Otwór numer 11					Wiertnica: X: 5594906.04 Y: 6450503.00			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności G	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
				0.15	Nasyp budowlany, brązowo-żółty w postaci kamiennej kostki brukowej	NB	w	szg		0.50	II	G1	
				0.30	Nasyp budowlany, brązowo-żółty w postaci podsypka z piasku drobnego Piasek średni, brązowy z domieszką otoczków i żwiru	Ps+KO+Ż							
				1.40	Piasek średni, brązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż							
				2.00	Gлина piaszczysta, brązowa z domieszką żwiru	Gp+Ż							
				3.00									
Otwór numer 12 Rzędna: 218.50 m n.p.m. X:5594930.55 Y:6450572.30 Data: 2023-02-07													
				0.15	Nasyp budowlany, brązowo-żółty w postaci kamiennej kostki brukowej	NB	w	szg		0.50	II	G1	
				0.25	Nasyp budowlany, brązowo-żółty w postaci podsypiki z piasku drobnego Piasek gruby, żółto-szary z domieszką otoczków i żwiru	Pr+KO+Ż							
				1.40	Gлина piaszczysta, brązowo-szara z domieszką żwiru	Gp+Ż							
				2.40	Gлина, brązowa	G							
				3.00									




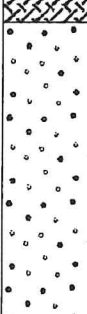



Geosfera s.c. ul. Grudziądzka 99/6, 51-165 Wrocław					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 13					Zał.Nr: 6.7			
										Wiertnica: X: 5595051.07 Y: 6450543.85			
Miejscowość: Jędrzychów Gmina: Nysa Powiat: nyski Województwo: opolskie					Zleceniodawca: ARTERIA s.c. – Infrastruktura Drogowa Wiercenie: Geosfera Kamil Okruta Dariusz Niemczyński S.C. Nadzór geologiczny: mgr Kamil Okruta					System wiercenia: mechaniczny obrotowy Rzędna: 217.90 m n.p.m.			
					Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-02-07						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności G	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
 2.50					Nasyp niebudowlany, ciemnobrązowy zbudowany z piasku średniego, gruzu i żużłu	NN							
				0.40	Nasyp niebudowlany, brązowy zbudowany z gliny piaszczystej, gruzu i żwiru								
				1.00	Piasek gruby, brązowy	Pr	w/m	szg	0.50	II	G1		
				3.00									
Otwór numer 14 Rzędna: 220.60 m n.p.m. X:5595195.95 Y:6450520.54 Data: 2023-02-07													
				0.10	Nasyp niebudowlany, ciemnobrunatny zbudowany z gleby i tłucznia Nasyp niebudowlany, ciemnoszary zbudowany z gruzu, piasku średniego, gruzu ceglastego, żwiru i żużłu	NN							
				1.60	Piasek średni, szaro-żółty								Ps
				2.70	Gлина piaszczysta, brązowo-szara z domieszką żwiru	Gp+Ż		pl	0.30		IIIId	G4	
				3.00									

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW FIZYKO – MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Temat : Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej budowy i przebudowy dróg w miejscowości Jędrzychów, gm. Nysa, pow. nyski, woj. opolskie.

Nazwa gruntu	Symbol gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Stan gruntów I ₀ /I _L	Wilgotność naturalna W _n	Gęstość objętościowa ρ	Kąt tarcia wewnętrzznego φ _u	Kohezja C _u	Moduł ścisłości pierwotnej M ₀	Moduł okształcenia pierwotnego E ₀
				[%]	[t/m³]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
namuły gliniaste; - grunty organiczne	Nmg	I	0,30	Ze względu na brak norm dla tego typu utworów nie podano ich parametrów. Stopień plastyczności określono na podstawie uśrednionych badań terenowych penetrometrem tłoczkowym (PP). Grunty charakteryzują się dużą ścisłością i małym oporem na ścinanie. Nie stanowią nośnego podłoża pod posadowienia obiektu.					
Piasek średni, piasek średni ze żwirem, piasek średni z otoczkami i żwirem, piasek gruby z otoczkami i żwirem	Ps,Ps+Ż, Ps+Ko+Ż, Pr, Pr+Ko+Ż	II	0,50	14	1,85	33,6	-	112300	94600
Glina, glina pylasta, glina piaszczysta, glina piaszczysta ze żwirem, glina piaszczysta z otoczkami i żwirem	G, Gn, Gp, Gp+Ż, Gp//Ps,	IIIa	0,05	12	2,20	17,2	25,59	422200	30000
		IIIb	0,10	12	2,20	16,4	22,11	37200	26000
		IIIc	0,20	12	2,20	14,8	16,96	29400	20600
		IIId	0,30	17	2,10	13,3	13,33	23600	17000
		IIIe	0,40	17	2,10	11,6	10,65	19200	13400

Zestawienie wyników badań gruntu z obszaru wierceń w podłożu projektowanej
budowy i przebudowy dróg w miejscowości Jędrzychów, gm. Nysa, pow. nyski,
woj. opolskie.

Lp.	Nr otw.	Głębokość	Nazwa gruntu wg Eurokod 7	symbol wg Eurokod 7	Nazwa gruntu wg normy PN-88/B-04481	Zawartość frakcji %				W _n %	W _p %	W _L %	I _L	I _p	I _{om} %
						Żwir	Piasek	Pyl	II						
1	2	3.7	pył z piaskiem i iłem	sacSi	glina					12.56	13.21	27.4	0	14.19	
2	4	1.2	grunt organiczny	Or	namul gliniasty					23.30	22.79	35.1	0.04	12.31	7.54
3	5	2.7	pył z piaskiem i iłem	sacSi	glina					14.83	12.71	26.6	0.15	13.89	
4	6	1.3	piasek gruby	CSa	piasek gruby	7.18	84.08	8.73							
5	13	2.6	piasek gruby	CSa	piasek gruby	3.54	92.52	3.93							

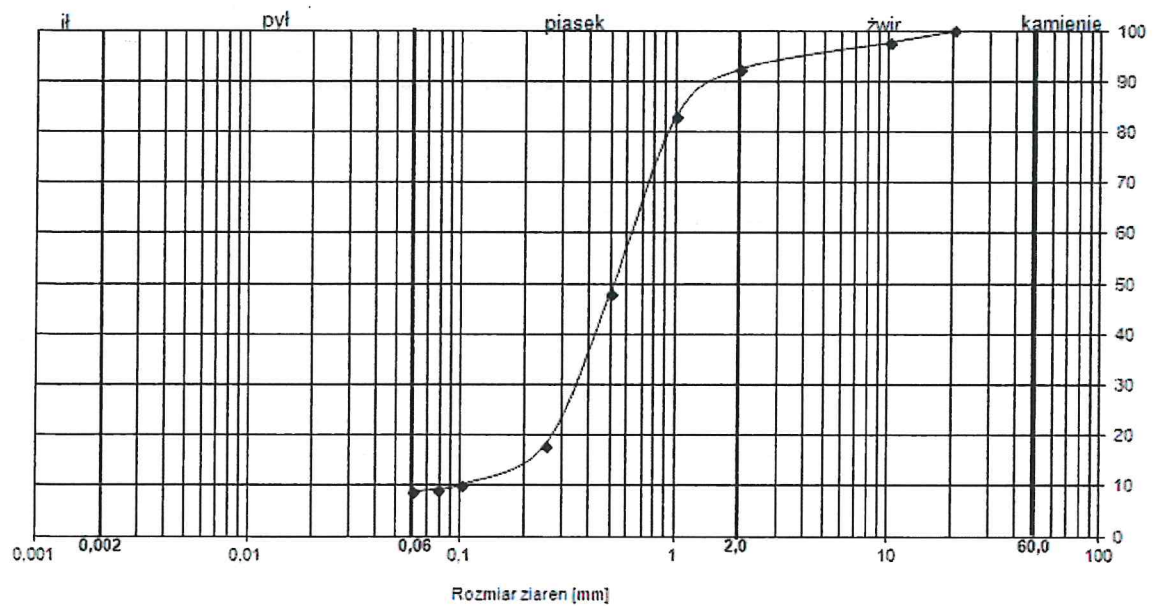
Temat: Jędrzychów						Nr otworu 4	
Nazwa gruntu: grunt organiczny						Głębokość 1,2 m	
Wyniki			Wilgotność				
Wn= 23,30% Iom= 7,54%	Nr par.	m _{mt}	54,88	m _{st}	46,00	23,30%	
		m _{st}	46,00	m _t	8,04		
	W=	8,88	:	37,96	23,39%		
	Nr par.	m _{mt}	59,45	m _{st}	49,68		
		m _{st}	49,68	m _t	7,57		
	W=	9,77	:	42,11	23,20%		
Oznaczanie strat przy prażeniu							
Nacz. Nr	m _{mt}	36,39	m _{mt}	36,39			
	m _{st}	35,99	m _t	30,82			
	Lp=	0,40	:	5,57	7,18%		
Nacz. Nr	m _{mt}	36,39	m _{mt}	36,39			
	m _{st}	35,97	m _t	30,82			
	Lp=	0,42	:	5,57	7,54%		

Temat: Jędrzychów

Nr otworu: 6

głębokość: 1,3 m

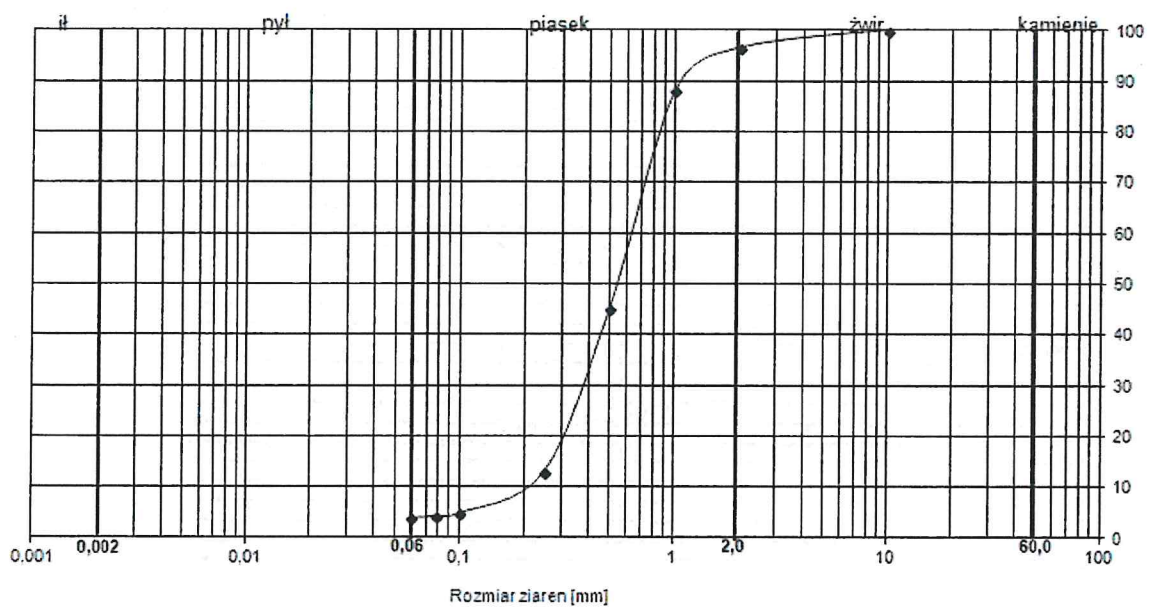
nazwa gruntu: piasek gruby



Nr otworu: 13

głębokość: 2,6 m

nazwa gruntu: piasek gruby



Badanie granic konsystencji

Temat: Jędrzychów

Nazwa gruntu: pył z piaskiem i iłem

Nr otworu 2

Głębokość 3,7 m

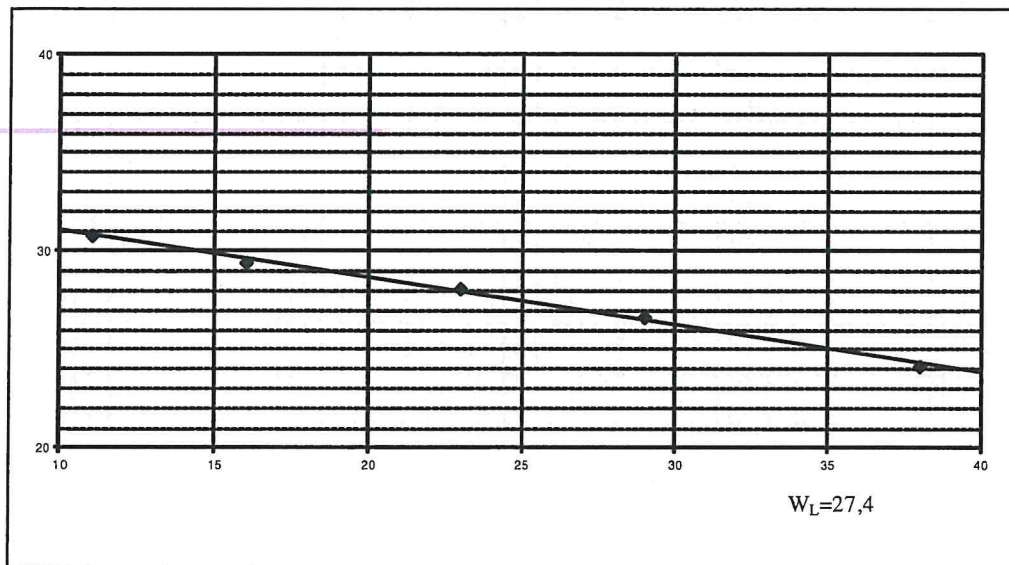
Wyniki			Wilgotność					
W _n = 12,56	W _p = 13,21	W _L = 27,4	Nr par.	m _{nr}	53,13	m _{st}	48,03	12,57%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)=		-0,05		m _{st}	48,03	m _t	7,53	
I _p =W _L -W _p =		14,19		W=	5,1	:	40,5	12,59%
stan:	zw		Nr par.	m _{nr}	51,29	m _{st}	46,46	
spoistość:	średnio spoisty			m _{st}	46,46	m _t	7,99	
				W=	4,83	:	38,47	12,56%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{nr}	12,97	m _{st}	12,25		
	m _{st}	12,25	m _t	6,80		
	L _p =	0,72	:	5,45		13,21%
Nacz. Nr	m _{nr}		m _{st}	0		
	m _{st}		m _t			
	L _p =	0	:	0		

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{nr}	38,82	m _{st}	32,78		
	m _{st}	32,78	m _t	7,82		
ilość uderzeń: 38	W=	6,04	:	24,96		24,20%
Nacz.Nr	m _{nr}	39,04	m _{st}	32,41		
	m _{st}	32,41	m _t	7,54		
ilość uderzeń: 29	W=	6,63	:	24,87		26,66%
Nacz.Nr	m _{nr}	39,26	m _{st}	31,98		
	m _{st}	31,98	m _t	6,08		
ilość uderzeń: 23	W=	7,28	:	25,9		28,11%
Nacz.Nr	m _{nr}	38,71	m _{st}	31,55		
	m _{st}	31,55	m _t	7,23		
ilość uderzeń: 16	W=	7,16	:	24,32		29,44%
Nacz.Nr	m _{nr}	38,95	m _{st}	31,31		
	m _{st}	31,31	m _t	6,53		
ilość uderzeń: 11	W=	7,64	:	24,78		30,83%



Badanie wykonał:

Zał. 5

Badanie granic konsystencji

Temat: Jędrzychów

Nazwa gruntu: grunt organiczny

Nr otworu 4

Głębokość 1,2 m

Wyniki			Wilgotność						
W _n = 23,30	W _p = 22,79	W _L = 35,1	Nr par.	m _{mt}	54,88	m _{st}	46,00	23,30%	
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= 0,04				m _{st}	46,00	m _t	8,04		
I _p =W _L -W _p = 12,31				W=	8,88	:	37,96	23,39%	
stan:	tpl		Nr par.	m _{mt}	59,45	m _{st}	49,68		
spoistość:	średnio spoisty				m _{st}	49,68	m _t	7,57	
					W=	9,77	:	42,11	23,20%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	12,85	m _{st}	11,74
	m _{st}	11,74	m _t	6,87
	L _p =	1,11	:	4,87
				22,79%

Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0
	m _{st}		m _t	
	L _p =	0	:	0

Granica płynności

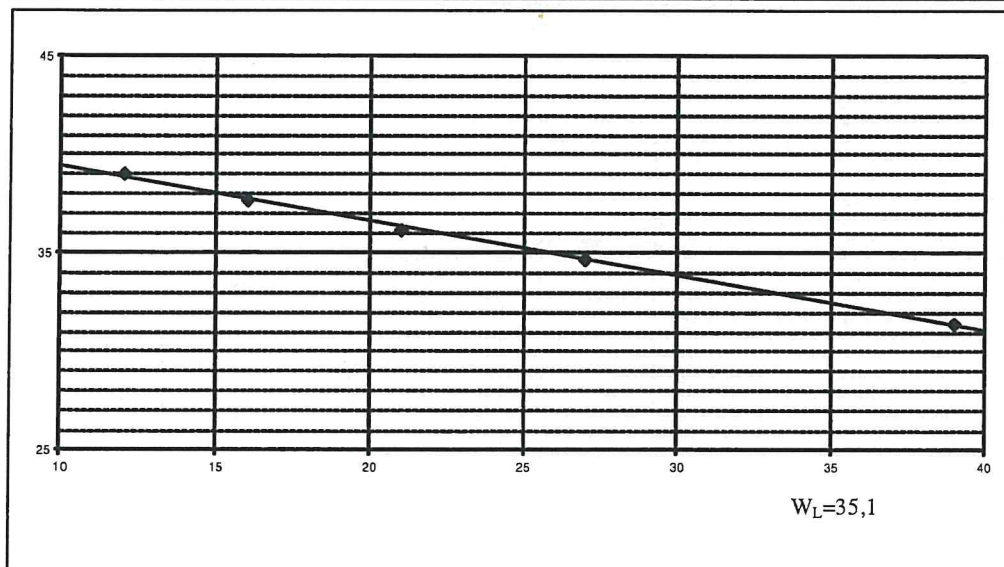
Nacz.Nr	m _{mt}	39,05	m _{st}	31,53
	m _{st}	31,53	m _t	7,62
ilość uderzeń: 39	W=	7,52	:	23,91
				31,45%

Nacz.Nr	m _{mt}	38,13	m _{st}	30,04
	m _{st}	30,04	m _t	6,74
ilość uderzeń: 27	W=	8,09	:	23,3
				34,72%

Nacz.Nr	m _{mt}	38,73	m _{st}	30,17
	m _{st}	30,17	m _t	6,52
ilość uderzeń: 21	W=	8,56	:	23,65
				36,19%

Nacz.Nr	m _{mt}	39,34	m _{st}	30,46
	m _{st}	30,46	m _t	6,91
ilość uderzeń: 16	W=	8,88	:	23,55
				37,71%

Nacz.Nr	m _{mt}	37,54	m _{st}	29,05
	m _{st}	29,05	m _t	7,32
ilość uderzeń: 12	W=	8,49	:	21,73
				39,07%



Badanie wykonał:

Załącznik 5

Badanie granic konsystencji

Temat: Jędrzychów

Nazwa gruntu: pył z piaskiem i iłem

Nr otworu 5

Głębokość 2,7 m

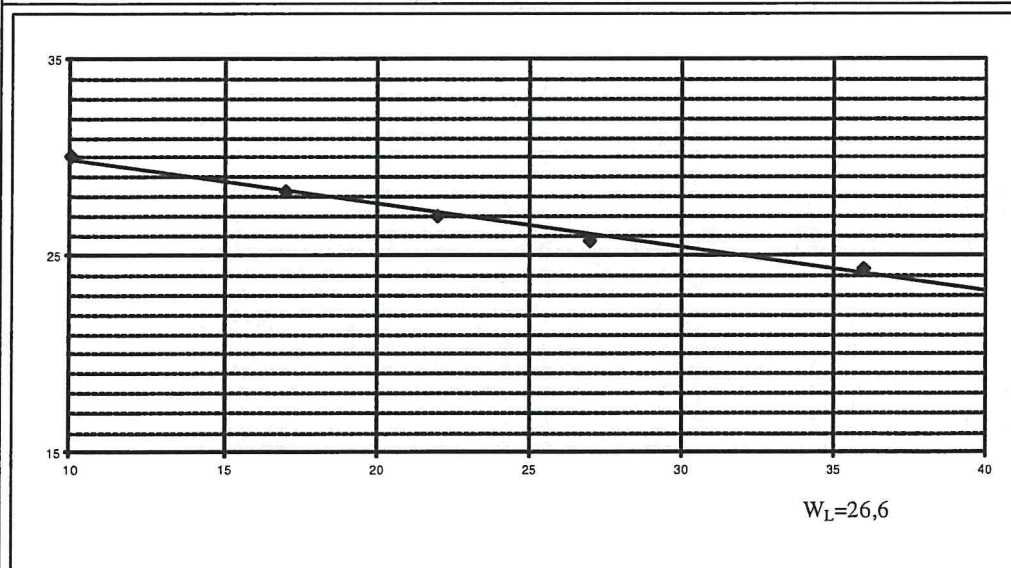
Wyniki			Wilgotność						
W _n = 14,83	W _p = 12,71	W _L = 26,6	Nr par.	m _{nr}	50,46	m _{st}	44,76	14,83%	
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= 0,15				m _{st}	44,76	m _k	6,81		
I _p =W _L -W _p = 13,89				W=	5,70	:	37,95	15,02%	
stan:	tpl		Nr par.	m _{nr}	58,02	m _{st}	51,44		
spoistość:	średnio spoisty			m _{st}	51,44	m _k	6,47		
				W=	6,58	:	44,97	14,63%	

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{nr}	12,88	m_{st}	12,11		
	m_{st}	12,11	m_t	6,05		
	$L_p =$	0,77	:	6,06		12,71%
Nacz. Nr	m_{nr}		m_{st}	0		
	m_{st}		m_t			
	$L_p =$	0	:	0		

Granica płynności

Nacz. Nr	m_{nr}	38,43	m_{st}	32,43		
	m_{st}	32,43	m_t	7,82		
ilość uderzeń:	36	$W =$	6,00	:	24,61	24,38%
Nacz. Nr	m_{nr}	37,95	m_{st}	31,39		
	m_{st}	31,39	m_t	5,99		
ilość uderzeń:	27	$W =$	6,56	:	25,4	25,83%
Nacz. Nr	m_{nr}	37,09	m_{st}	30,65		
	m_{st}	30,65	m_t	6,87		
ilość uderzeń:	22	$W =$	6,44	:	23,78	27,08%
Nacz. Nr	m_{nr}	36,64	m_{st}	30,21		
	m_{st}	30,21	m_t	7,53		
ilość uderzeń:	17	$W =$	6,43	:	22,68	28,35%
Nacz. Nr	m_{nr}	36,98	m_{st}	30,08		
	m_{st}	30,08	m_t	7,16		
ilość uderzeń:	10	$W =$	6,90	:	22,92	30,10%


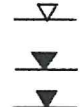



Badanie wykonał:

Zał. 5



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Symbolle geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE		ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU	
nB	nasyp budowlany	+	domieszki
nN	nasyp niekontrolowany	//	przewarstwienia
		/	wkładki
		()	dodatkowe określenia
		4	numer otworu
		112,70	rzędna otworu [m n.p.m.]
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME			
XH	grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$		
Nm	namuł $5\% < I_{om} < 30\%$		
T	torf $30\% < I_{om}$		
GRUNTY MINERALNE RODZIME		STAN GRUNTU	
	<i>nieskaliste</i>	∴	ln luźny
KW	zwietrzelina	⊙	szg średnio zagęszczony
KWg	zwietrzelina gliniasta	⊗	zg zagęszczony
KR	rumosz		
KRg	rumosz gliniasty	KONSYSTENCJA GRUNTU	
KO	otoczaki	∅	zw zwarty
Ż	żwir	○	pzw półzwarty
Żg	żwir gliniasty	•	tpl twardoplastyczny
Po	pospółka	●	pl plastyczny
Pog	pospółka gliniasta	●	mpl miękoplastyczny
Pr	piasek grubo	●	pl płynny
Ps	piasek średni		
Pd	piasek drobny	OZNACZENIA STANU GRUNTU	
Pπ	piasek pylasty	ld	stopień zagęszczenia
Pg	piasek gliniasty	ll	stopień plastyczności
Π	pył	OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ	
Πp	pył piaszczysty		nawiercony poziom wody
Gp	glina piaszczysta		ustabilizowany poziom wody
G	glina		sączenie
Gπ	glina pylasta		
Gpz	glina piaszczysta zwięzła		
Gz	glina zwięzła		
Gπz	glina pylasta zwięzła		
Ip	il piaszczysty		
I	il		
Iπ	il pylasty		
	<i>skaliste</i>		
ST	skała twarda		
SM	skała miękka		

SYMBOLE GENETYCZNE		SYMBOLE STRATYGRAFICZNE	
g	osady lodowcowe	Q	Czwartorzęd
gl	osady lodowcowo jeziorne (zastoiskowe)	Qh	Holocen
fg	osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)	Qp	Plejstocen
pg	osady peryglacjalne	Ng	Neogen
f	osady rzeczne	Cr	Kreda
li	osady jeziorne (limniczne)	J	Jura
d	osady deluwialne (zboczowe)	T	Trias
		P	Perm
		C	Karbon
		D	Dewon
		S	Sylur
		O	Ordowik
		Cm	Kambr

np. fQh – holoceneskie osady rzeczne

INNE OZNACZENIA	
	numer warstwy geotechnicznej
	granica stratygraficzna

ZAWARTOŚĆ WĘGLANU WAPNIA $CaCO_3$ [%]
(reakcja gruntu na skropienie 20%-wym kwasem solnym)

<1	burzy się bardzo słabo lub wcale
1 – 3	burzy się słabo i krótko
3 – 5	burzy się intensywnie, lecz krótko
>5	burzy się intensywnie i długo

Geosfera s.c.
ul. Grudziądzka 99/6 51-165 Wrocław

<http://www.geosfera-wroclaw.pl>
e-mail: biuro@geosfera.wroclaw.pl
tel. 603 586 132

