



GEOJUST SPÓŁKA CYWILNA

JUSTYNA BURATYŃSKA, GRZEGORZ BURATYŃSKI

53-314 WROCŁAW, PLAC POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 8/1

TEL.: 602-513-081 E-MAIL: BIURO@GEOJUST.PL

nr arch.: 108/15

OPINIA GEOTECHNICZNA

**ustalająca warunki gruntowo-wodne w podłożu
istniejącego budynku przedszkola, na potrzeby ustalenia przyczyn
utrzymywania się wód gruntowych i opadowych w piwnicach**

LOKALIZACJA: Żerniki Wrocławskie, ul. Kolejowa 2
dz. nr 149/6
gmina Siechnice
powiat wrocławski
województwo dolnośląskie

ZLECENIODAWCA: L-Concept Leszek Karasiński
ul. Rumiankowa 57B/1
54-512 Wrocław

OPRACOWAŁ: mgr Grzegorz Buratyński
nr uprawnień: V-1629, VII-1436

mgr Grzegorz Buratyński
geolog
nr upr. V-1629, VII - 1436

Buratyński

Wrocław, wrzesień 2015 r.

1990-1991
1991-1992
1992-1993

SPIS TREŚCI

- 1. Wstęp**
 - 1.1 Cel opracowania
 - 1.2 Podstawa prawna i wykorzystane materiały
 - 1.3 Opis stanu istniejącego
 - 1.4 Położenie, morfologia, charakterystyka ogólna terenu badań
- 2. Opis zastosowanych metod badawczych**
 - 2.1 Badania polowe
 - 2.2 Badania laboratoryjne
 - 2.3 Kameralne prace dokumentacyjne
- 3. Wyniki prac terenowych i laboratoryjnych**
 - 3.1 Budowa geologiczna
 - 3.2 Warunki geotechniczne
 - 3.3 Charakterystyka przepuszczalności gruntów
 - 3.4 Warunki hydrogeologiczne
- 4. Kategoria geotechniczna i ocena możliwości wykonania drenażu**
- 5. Wnioski**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1. Mapa orientacyjna w skali 1: 25 000**
- 2. Wycinek ze Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000**
- 3. Wycinek z Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000**
- 4. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500**
- 5. Przekrój geotechniczny**
- 6. Karta dokumentacyjna otworów geotechnicznych**
- 7. Tabela parametrów geotechnicznych**
- 8. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i kartach otworów**

1. Wstęp

1.1 Cel opracowania

Niniejszą „Opinię geotechniczną” wykonano na zlecenie biura projektowego L-Concept Leszek Karasiński, z siedzibą we Wrocławiu, przy ul. Rumiankowej 57B/1.

Celem opracowania jest określenie przyczyn zalewnia wodami gruntowymi i opadowymi piwnic w budynku przedszkola, zlokalizowanym na działce nr 149/6, położonej przy ul. Kolejowej 2 w Żernikach Wrocławskich, gmina Siechnice, województwo dolnośląskie.

Opinia zawiera ocenę warunków hydrogeologicznych oraz charakterystykę przepuszczalności gruntów, konieczną do prawidłowego zaprojektowania odwodnienia i zabezpieczenia fundamentów przed oddziaływaniem wód gruntowych. W dokumentacji określono również przydatność gruntów występujących w podłożu pod kątem możliwości wykonania drenażu opaskowego oraz kategorię geotechniczną ewentualnych prac ziemnych.

1.2 Podstawa prawna i wykorzystane materiały

Podstawę prawną dokumentacji stanowią:

- [1]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz. U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.).
- [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Do opracowania opinii wykorzystano:

- [3]. Normę PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7- Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- [4]. Normę PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7- Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [5]. Normę PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczenie i opis.
- [6]. Normę PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [7]. Normę PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2:2012 Badania geotechniczne - Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [8]. Normę PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- [9]. Normę PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [10]. *Zarys geotechniki*. Wiłun Z., WKiŁ, 2005 r.
- [11]. *Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7- Poradnik*. Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., ITB, 2011 r.
- [12]. *Hydrogeologia ogólna*. Pazdro Z. Wydawnictwa Geologiczne, 1983 r.

- [13]. *Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1: 50 000, arkusz Wrocław, z objaśnieniami. Winnicka G. Proxima S.A., 1985 r.*
- [14]. *Mapę hydrogeologiczną Polski w skali 1: 50 000, arkusz Wrocław, z objaśnieniami. Żuk U. Proxima S.A., 2000 r.*
- [15]. *Mapę głównych zbiorników wód podziemnych. Geoportal Państwowej Służby Hydrogeologicznej. w: <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>, dostęp: 11 września 2015 r.*
- [16]. *ISOK. Informatyczny System Ostony Kraju. Hydroportal publikujący mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego w formacie PDF. w: <http://mapy.isok.gov.pl/imap/>, dostęp: 11 września 2015 r.*
- [17]. *Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami. w: Serwis WMS Państwowej Służby Hydrogeologicznej. <http://spdpsh.pgi.gov.pl/GeoPSHv7/ObszZagrPodt/wms>, dostęp: 11 września 2015 r.*
- [18]. *Mapę zasadniczą do celów opiniodawczych w skali 1: 500, z zaznaczoną lokalizacją punktów badawczych.*

1.3 Opis stanu istniejącego

Piwnice istniejącego budynku przedszkola w okresie po intensywnych opadach deszczu lub roztopach śniegu są zalewane wodami gruntowymi i opadowymi. Prace terenowe były prowadzone w trakcie długotrwałej suszy, gdy pomieszczenia piwniczne były suche. Podczas wizji terenu na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych zaobserwowano ślady wilgoci.

Wody opadowe z dachu budynku są odprowadzane rurami spustowymi do otwartych studni, które są w złym stanie technicznym.

1.4 Położenie, morfologia, charakterystyka ogólna terenu badań

Teren badań obejmuje fragment działki nr 149/6, położonej przy ul. Kolejowej 2 w Żernikach Wrocławskich, gmina Siechnice, powiat wrocławski, województwo dolnośląskie.

Według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego teren inwestycji znajduje się w granicach mikroregionu Równicy Kąckiej, który stanowi fragment makroregionu Niziny Śląskiej.

Pod względem geomorfologicznym rejon ten należy do plejstocenijskiej wysoczyzny morenowej o płaskiej, wyniesionej ok. 130 m n.p.m. powierzchni.

W granicach działki znajduje się 2-kondygnacyjny, podpiwniczony, powstały przed 1945 r. budynek przedszkola, o wymiarach w planie ok. 19 na 11 m.

2. Opis zastosowanych metod badawczych

2.1 Badania polowe

Przed przystąpieniem do geotechnicznych badań polowych przeanalizowano istniejące materiały archiwalne [13] [14][15] i przeprowadzono wizję terenu.

Lokalizacja, liczba i głębokość punktów badawczych została określona przez Zleceniodawcę. Założono, że podłoże zostanie rozpoznane do głębokości 4,0 m, w 2 punktach rozmieszczonych po północnej i południowej stronie budynku.

Badania polowe przeprowadzono w dniu 9 września 2015 r. Punkty badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych nawiązanych do istniejących szczegółów terenowych, w oparciu o mapę zasadniczą [18] otrzymaną od Zleceniodawcy.

Rzędne otworów obliczono z pomiaru geodezyjnego. Niwelację nawiązano do pokrywy studzienki kanalizacyjnej deszczowej o rzędnej $H = 129,77$ m n.p.m., odczytanej z mapy [18]. Lokalizację punktów badawczych oraz miejsce nawiązania niwelacji zaznaczono na „Mapie dokumentacyjnej” (zał. nr 4).

Zgodnie z założeniami wykonano łącznie 8,0 mb wierceń geotechnicznych za pomocą ręcznej sondy penetracyjnej, świdrami o średnicy 100 i 70 mm. W trakcie wykonywania otworów na bieżąco prowadzono badania makroskopowe gruntów w celu ich opisu i klasyfikacji wg norm [5][6][7] oraz obserwacje hydrogeologiczne zmierzające do ustalenia poziomu wody gruntowej.

Po zakończeniu badań otwory zlikwidowano, zasypując je urobkiem z ubiciem, zgodnie z ich profilem geologicznym.

2.2 Badania laboratoryjne

Ze względu na proste warunki gruntowe i zaliczenie projektowanych prac ziemnych do I kategorii geotechnicznej oraz występowanie w podłożu gruntów półprzepuszczalnych i nieprzepuszczalnych, nie wykonywano badań laboratoryjnych.

2.3 Kameralne prace dokumentacyjne

Wyniki prac terenowych opracowano kameralnie sporządzając niniejszy tekst i załączniki graficzne. Na podstawie genezy, litologii, wartości wiodących parametrów geotechnicznych (wskaźnika konsystencji) oraz charakteru przepuszczalności, ustalonych w badaniach polowych, grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne. Model budowy geologicznej przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 5).

Ocenę parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw gruntów, ze względu na charakter projektowanych prac ziemnych, ograniczono do ustalenia wskaźnika konsystencji. Parametr ten określono na podstawie badań makroskopowych.

Zestawienie wyprowadzonych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zamieszczono w „Tabeli parametrów geotechnicznych” (zał. nr 7).

Przepuszczalność podłoża określono przyporządkowując rodzaj gruntu ustalony na podstawie badań makroskopowych do jednej z 6 klas przepuszczalności, według klasyfikacji Z. Pazdry [12]:

Klasa przepuszczalności:	Charakter przepuszczalności:	Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji [m/s]
A	Bardzo dobra	rumosze, żwiry, piaski z dużą ilością żwiru	$>10^{-3}$
B	Dobra	piaski grube, piaski średnie	$10^{-3} - 10^{-4}$
C	Średnia	piaski średnie z łem, piaski drobne	$10^{-4} - 10^{-5}$
D	Słaba	piaski z pyłem, piaski z łem, pyły	$10^{-5} - 10^{-6}$
E	Grunty półprzepuszczalne	pyły z łem, ły z piaskiem i pyłem [gliny], pyły z piaskiem i łem [gliny pylaste]	$10^{-6} - 10^{-8}$
F	Grunty nieprzepuszczalne	ły, ły z pyłem, skały lite niespękane	$< 10^{-8}$

Tabela 1. Podział gruntów według właściwości filtracyjnych.

Klasy przepuszczalności poszczególnych wydzieleni litologicznych zaznaczono na „Kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych” (zał. nr 6). Na profilach otworów i na przekroju odmienną szrafurą wyróżniono grunty o bardzo dobrej, dobrej i średniej przepuszczalności (klasa A, B, C), o słabej przepuszczalności (klasa D) oraz grunty półprzepuszczalne i nieprzepuszczalne (klasa E i F).

3. Wyniki prac terenowych i laboratoryjnych

3.1 Budowa geologiczna

Na podstawie wyników przeprowadzonych wierceń oraz analizy dostępnych materiałów archiwalnych [13] ustalono, że podłożę terenu badań budują gliny zwałowe stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego, pod którymi zalegają osady zastoiskowe w postaci łów z pyłem (gliny pylaste zwarte i ły) o znacznej miąższości.

3.2 Warunki geotechniczne

Oznaczenie i klasyfikację gruntów wykonano na podstawie normy PN-EN ISO 14688 [5][6][7], w oparciu o analizę makroskopową. Na kartach otworów i przekrojach, w nawiasach kwadratowych podano również symbole gruntów według wycofanej normy PN-B-02480:1986.

Na podstawie genezy, litologii, konsystencji gruntu oraz charakteru przepuszczalności wydzielono sześć warstw geotechnicznych:

W a r s t w a Mg

Grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane - mieszanina gruntów mineralnych (piasku z łem [piasku gliniastego], pyłu z piaskiem [pyłu piaszczystego] oraz łu z piaskiem i pyłem [gliny piaszczystej]) z substancją organiczną, okruchami cegieł i żwirem, barwy czarnej, czarnobrazowej i jasnobrazowej. Nasypy występują w obu wykonanych otworach, do głębokości

1,2 – 1,4 m. Są to grunty powstałe w sposób niekontrolowany, charakteryzujące się dużym zróżnicowaniem składu i stanu w profilu pionowym i poziomym.

W a r s t w a B2a

Gliny zwałowe stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego - ility z piaskiem i pyłem [gliny piaszczyste] oraz piaski z łem i żwirem [gliny piaszczyste na granicy piasków gliniastych z domieszką żwiru], barwy jasnobrazowej, jasnożółtobrazowej i jasnoszarej, wilgotne. Woda gruntowa, która w okresach mokrych utrzymuje się na stropie warstwy powoduje jej uplastycznienie.

Wskaźnik konsystencji określono na podstawie badań makroskopowych na plastyczny, $I_C=0,40$ ($I_L=0,60$). Prace terenowe prowadzono podczas długotrwałej suszy. Po opadach deszczu lub roztopach śniegu konsystencja gruntu może być miękkoplastyczna.

Grunty warstwy **B2** występują w rejonie otworu nr 2, w przelocie od 1,4 do 1,7 m.

W a r s t w a B4a

Gliny zwałowe stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego - ility z piaskiem i pyłem [gliny piaszczyste] oraz piaski z łem i żwirem [gliny piaszczyste na granicy piasków gliniastych z domieszką żwiru], barwy jasnobrazowej, jasnożółtobrazowej i jasnoszarej, małowilgotne i suche.

Wskaźnik konsystencji określono na podstawie badań makroskopowych na zwarty, $I_C>1,00$ ($I_L<0,00$). Po opadach konsystencja gruntu będzie przechodzić w twardoplastyczną lub nawet w plastyczną.

Grunty warstwy **B4a** występują w rejonie otworu nr 1 w przelocie 1,2 – 1,9 m.

W a r s t w a I2

Plejstocenijskie osady zastoiskowe - piaski z pyłem [piaski pylaste] przewarstwione pyłem, barwy szarej, wilgotne. Stan gruntu określono na podstawie obserwacji postępu wiercenia na średniozagęszczony, $I_D=60\%$.

Piaski warstwy **I2** występują w rejonie otworu nr 2, tworząc cienką, nieciągłą warstwę w przelocie od 1,7 do 1,9 m.

W a r s t w a B2b

Plejstocenijskie osady zastoiskowe - pyły z łem [gliny pylaste] przewarstwione piaskiem drobnym, barwy szarej, wilgotne. Woda gruntowa, występująca pod ciśnieniem w piaszczystych przewarstwieniach powoduje uplastycznienie gruntu.

Wskaźnik konsystencji określono na podstawie badań makroskopowych na plastyczny, $I_C=0,65$ ($I_L=0,35$).

Grunty warstwy **B2b** występują w rejonie otworu nr 1, od głębokości 3,5 m i do osiągniętej głębokości 4,0 m nie zostały przewiercone.

W a r s t w a B3b

Plejstocenijskie osady zastoiskowe - ility z pyłem [gliny pylaste zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe na granicy glin pylastych], barwy brązowej i jasnobrazowej z żółtobrazowymi i jasnoszarymi wkładkami, wilgotne. Wskaźnik konsystencji określono na podstawie badań makroskopowych na twardoplastyczny, $I_C=0,80$ ($I_L=0,20$).

Grunty warstwy **B3b** występują w obu wykonanych otworach, od głębokości 1,9 m. W otworze nr 2 do osiągniętej głębokości 4,0 m nie zostały przewiercone.

3.3 Charakterystyka przepuszczalności gruntów

Podłoże omawianej działki do rozpoznanej głębokości 4,0 m budują grunty półprzepuszczalne i nieprzepuszczalne. Poniżej nasypów, do głębokości 1,9 m są to głównie piaski z łem [piaski gliniaste] i ły z piaskiem i pyłem [gliny piaszczyste] klasy przepuszczalności D i E. Poniżej głębokości 1,9 m występują nieprzepuszczalne ły z pyłem [gliny pylaste zwięzłe wraz z głębokością przechodzące w ły], klasy przepuszczalności F. W obrębie w/w gruntów występują silnie nawodnione, drobne wkładki piasków i pyłów o miąższości od kilku do kilkunastu centymetrów. Współczynniki filtracji poszczególnych warstw, przyjęte na podstawie danych z literatury [12] zamieszczono w tabeli parametrów geotechnicznych.

3.4 Warunki hydrogeologiczne

W podłożu badanej działki woda gruntowa występuje w drobnych, piaszczystych przewarstwieniach występujących w obrębie gruntów drobnoziarnistych warstw **B**. Wodę gruntową nawiercono na głębokościach: 3,1 i 3,8 m w otworze nr 1 oraz 1,7 i 3,5 m w otworze nr 2. Zwierciadło wody z dolnego poziomu było pod znacznym ciśnieniem i stabilizowało się na głębokości 1,9 m w otworze nr 1 i 2,8 m w otworze nr 2.

Prace terenowe prowadzono w okresie po długotrwałej suszy, przy bardzo niskim stanie wód podziemnych i powierzchniowych. Zaznacza się, że w okresie po intensywnej i długotrwałej opadach deszczu lub roztopach śniegu poziom zwierciadła wody może być wyższy nawet o ok. 1 m, natomiast w obrębie nasypów oraz na stropie warstwy **B2a**, **B4a** pojawiają się liczne i intensywne sączenia wód opadowych infiltrujących z powierzchni.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu badań brak jest sieci rzecznej oraz rowów melioracyjnych. Odpływ wód opadowych i gruntowych odbywa się w strefie przypowierzchniowej, w obrębie warstwy gleby lub nasypów, zgodnie z nachyleniem stropu warstwy słaboprzepuszczalnej.

Omawiany teren zlokalizowany jest poza obszarem GZWP [15]. Według Mapy hydrogeologicznej Polski [14] rozpoznany poziom wód gruntowych nie stanowi użytkowego poziomu wodonośnego. Główny poziom użytkowy występuje w utworach trzeciorzędowych na głębokości poniżej kilkudziesięciu metrów i jest dobrze izolowany od wpływów z powierzchni.

Według materiałów kartograficznych [16][17], teren badań nie podlega podtopieniom wodami gruntowymi i zalewom wód powierzchniowych.

4. Kategoria geotechniczna i ocena możliwości wykonania drenażu

W podłożu omawianej inwestycji, poniżej głębokości 1,2 – 1,7 m występują grunty nośne: piaski z łem [piaski gliniaste], ły z piaskiem i pyłem [gliny piaszczyste] oraz ły z pyłem [gliny pylaste zwięzłe] o konsystencji twardoplastycznej i zwartej. Układ wydzielonych warstw jest zbliżony do poziomego.

W okresie suchym woda gruntowa występuje na głębokości 3,5 – 3,8 m. Po opadach deszczu lub roztopach śniegu, z uwagi na słaboprzepuszczalne podłoże wody opadowe infiltrując

w bardzo zróżnicowany pod względem przepuszczalności nasyp, utrzymują się w jego obrębie a następnie przenikając przez ściany i posadzkę piwnicy powodując jej zalewanie.

Warunki gruntowe są korzystne do wykonania drenażu opaskowego i odcięcia dopływu wód gruntowych do piwnic budynku.

Prace ziemne związane z wykonaniem drenażu opaskowego i izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych zalicza się do **I kategorii** geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych [2].

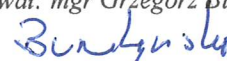
5. Wnioski

1. Podłoże działki nr 149/6 jest uwarstwione i charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Pod nasypami występują plejstoceny osady lodowcowe (gliny morenowe) i zastoiskowe. Są to grunty drobnoziarniste, o konsystencji głównie twardeplastycznej i zwartej, lokalnie w miejscach kontaktu z wodą gruntową – plastycznej.
2. Nasypy występują na całej powierzchni badanego terenu. Maksymalna miąższość nasypów nie przekracza 1,4 m. Skład i stan nasypów, a co za tym idzie ich przepuszczalność jest bardzo zmienna w profilu poziomym i pionowym.
3. Grunty rodzime z wyjątkiem warstwy **B2a** stanowią nośne podłoże budowlane.
4. Grunty drobnoziarniste warstw **B** są gruntami bardzo wysadzinowymi, w kontakcie z wodą łatwo uplastyczniają się, co prowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.
5. Podłoże terenu badań budują głównie grunty drobnoziarniste, o słabej przepuszczalności, półprzepuszczalne i nieprzepuszczalne, klasy przepuszczalności D-F.
6. Woda gruntowa występuje w drobnych, piaszczystych przewarstwieniach w obrębie gruntów drobnoziarnistych warstw **B**. Wodę gruntową nawiercono na głębokościach: 3,1 i 3,8 m w otworze nr 1 oraz 1,7 i 3,5 m w otworze nr 2.
7. Badania terenowe prowadzono po długotrwałej suszy, przy bardzo niskim stanie wód podziemnych i powierzchniowych. W strefie kontaktu gruntów nasypowych z gruntami rodzimymi (otwór nr 1) strop gruntów drobnoziarnistych wykazywał konsystencję plastyczną, co świadczy o utrzymywaniu się na nim wód opadowych infiltrujących w podłoże przez warstwę nasypu.
8. Przyczyną zalewania piwnic są wody opadowe, które okresowo infiltrują przez nasyp i utrzymują się na stropie słaboprzepuszczalnych gruntów rodzimych. Zaleca się wykonanie drenażu opaskowego, zastosowanie izolacji przeciwwilgociowej ścian oraz zapewnienie szczelnego odprowadzenia wód opadowych z dachu budynku do kanalizacji deszczowej.
9. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym. W przypadku wykonywania wykopów przy wysokim stanie wód należy przewidzieć konieczność odwodnienia wykopu na czas budowy.

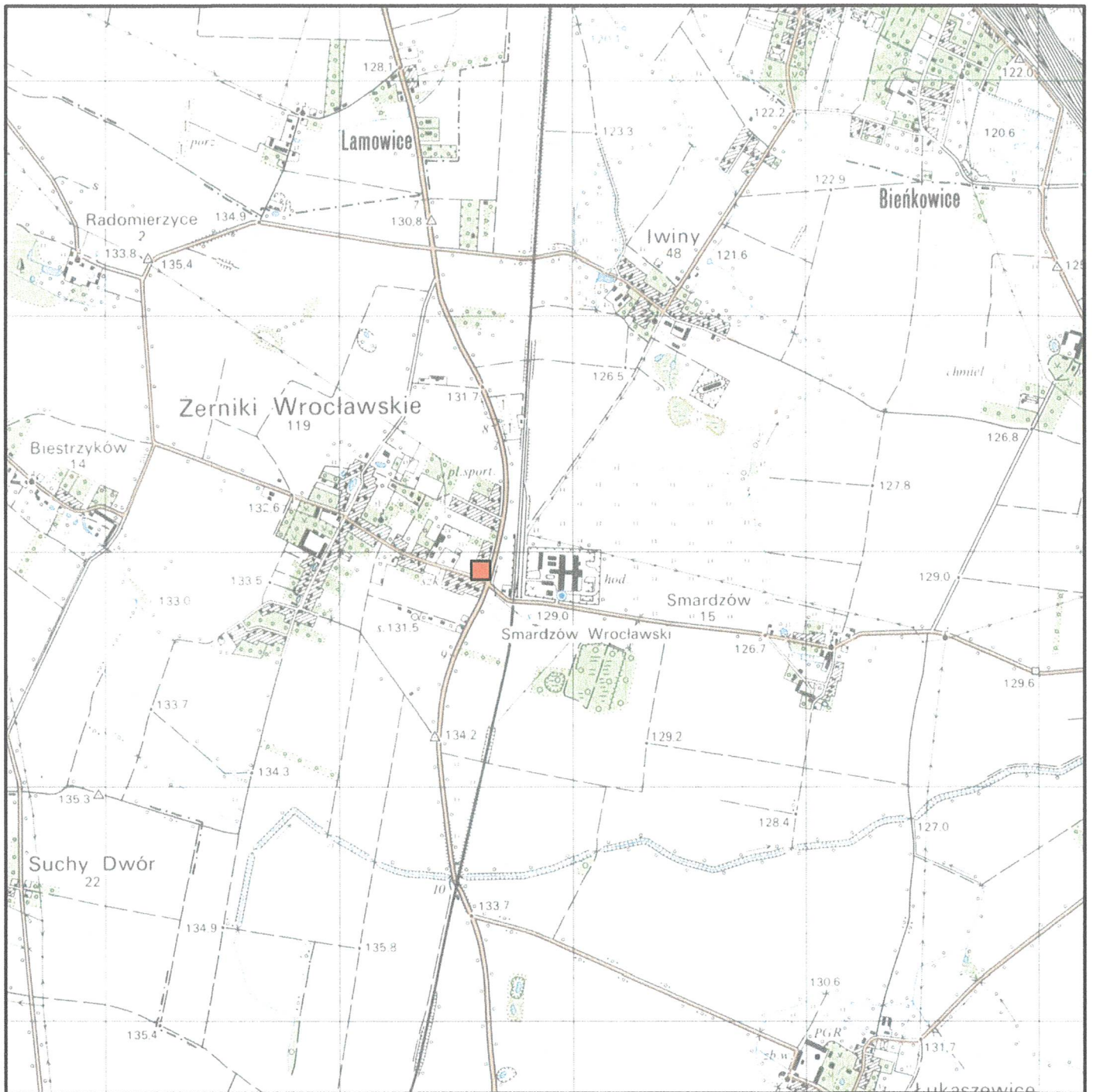
10. Prace ziemne związane z wykonaniem drenażu opaskowego i izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych zalicza się do **I kategorii** geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych [2].

11. Zakres wykonanych badań geotechnicznych jest wystarczający do prawidłowego zaprojektowania drenażu. Dla I kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego geotechniczne warunki posadawiania przedstawia się w formie „Opinii geotechnicznej” [2]. Nie jest wymagane opracowanie „Dokumentacji badań podłoża gruntowego” oraz „Projektu geotechnicznego”.

Opracował: mgr Grzegorz Buratyński




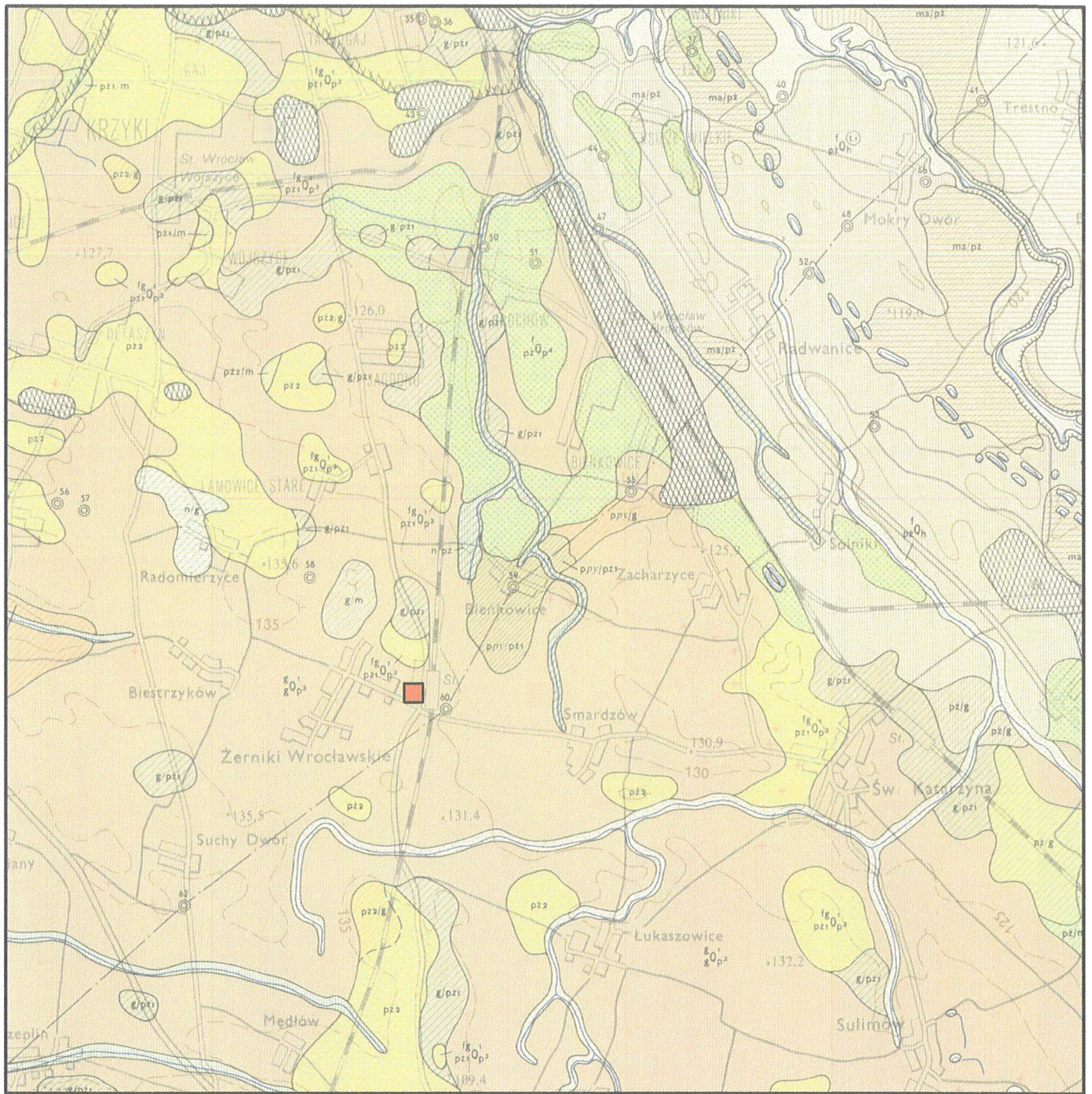
ZAŁĄCZNIKI



LEGENDA:

 Lokalizacja terenu badań

		GEOJUST SPÓŁKA CYWILNA JUSTYNA BURATYŃSKA, GRZEGORZ BURATYŃSKI 53-314 WROCŁAW PL. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 8/1 TEL. 602-513-081	
GEOJUST S.C.		OBIEKT: Żerniki Wrocławskie, ul. Kolejowa 2 - przedszkole	
TYTUŁ: Mapa orientacyjna		nr arch.: 108/15	
Dokumentator: mgr Grzegorz Buratyński		Opr. graficzne: mgr inż. Justyna Buratyńska	
Data: wrzesień 2015 r.		Skala: 1: 25 000	
		zał. nr 1	



LEGENDA:

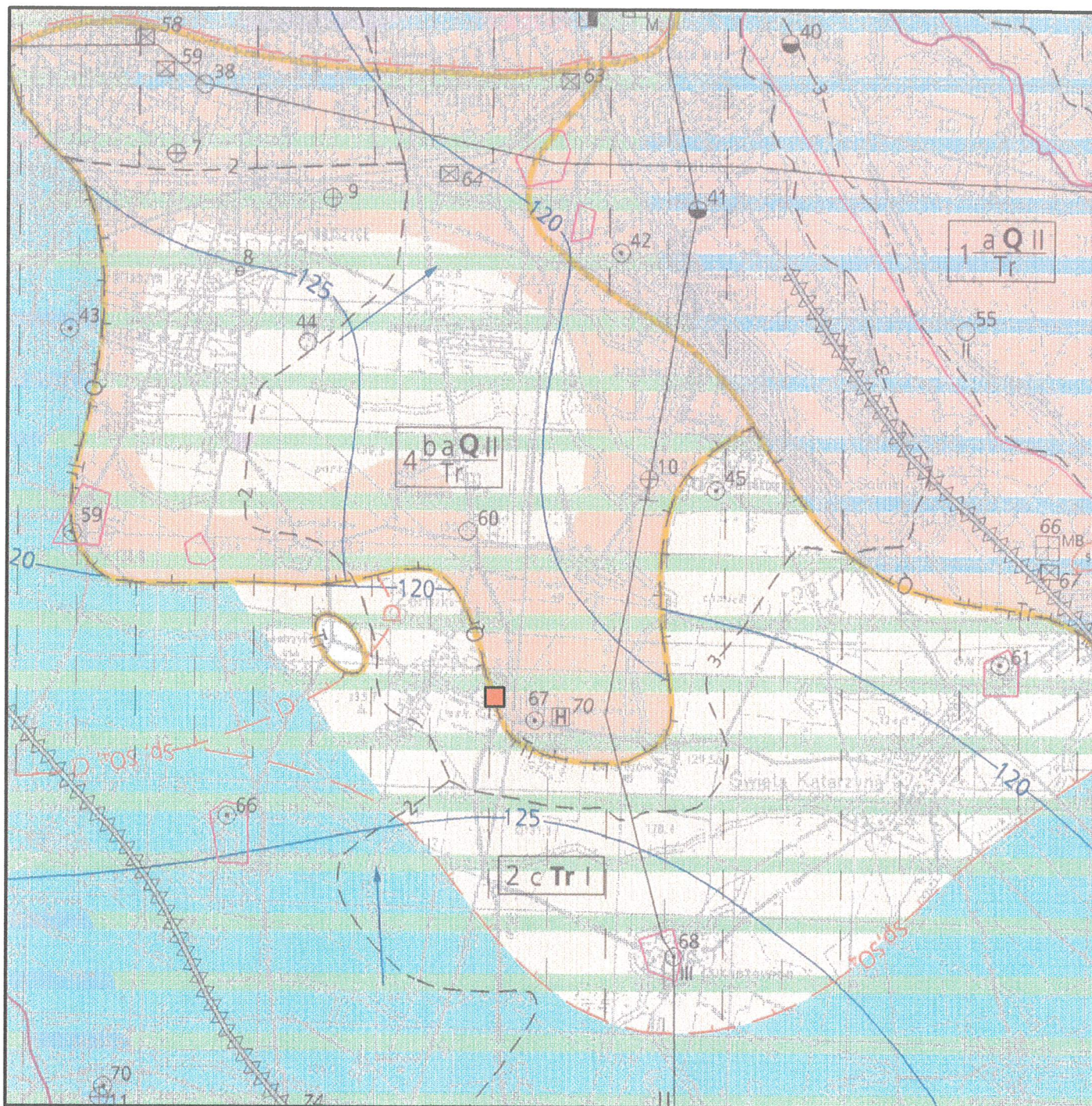


Lokalizacja terenu badań

	Piaski eoliczne w wydmach
	Piaski pyłowate – tylko na profilu i przekroju: na glinach zwałowych (ppi/g), na piaskach i żwirach wodnolodowcowych dolnych (ppi/pz)
	Rezydwa glin zwałowych – tylko na profilu: na mulkach, piaskach i iltach zastoiiskowych (r/m)
	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 4,0–6,0 m n.p. rzeki: na glinach zwałowych (pz/g), na mulkach, piaskach i iltach zastoiiskowych (pz/m)
	Piaski i żwiry rzeczno-lodowcowe, miejscami na glinach zwałowych (pz/g)
	Piaski i mulki kemów
	Piaski i żwiry lodowcowe – tylko na profilu: na glinach zwałowych (pz/g)
	Gliny zwałowe: na piaskach i żwirach wodnolodowcowych dolnych (g/pz), na mulkach, piaskach i iltach zastoiiskowych (g/m)
	Piaski i żwiry wodnolodowcowe dolne (pz): na mulkach, piaskach i iltach zastoiiskowych (pz/m)
	Piaski i żwiry wodnolodowcowe górne (pz/g): na glinach zwałowych (pz/g), na mulkach, piaskach i iltach zastoiiskowych (pz/m)
	Mulki, piaski i ilty zastoiiskowe

PLEISTOCEN

<p>GEOJUST S.C.</p>	<p>GEOJUST SPÓŁKA CYWILNA JUSTYNA BURATYŃSKA, GRZEGORZ BURATYŃSKI</p> <p>53-314 WROCŁAW PL. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 8/1 TEL. 602-513-081</p>
	<p>OBIEKT: Żerniki Wrocławskie, ul. Kolejowa 2 - przedszkole</p>
<p>TYTUŁ: Wycinek ze Szczegółowej mapy geologicznej Polski</p>	
<p>Dokumentator: mgr Grzegorz Buratyński</p>	<p>nr arch.: 108/15</p>
<p>Opr. graficzne: mgr inż. Justyna Buratyńska</p>	<p>zał. nr 2</p>
<p>Data: wrzesień 2015 r.</p>	<p>Skala: 1: 50 000</p>



Regionalizacja hydrogeologiczna:

1 a Q II Tr

Symbol jednostki hydrogeologicznej
1 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego,
a - stopień izolacji, I - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;
ogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego piętra wodonośnego

Stopień izolacji

- a - brak izolacji
- b - izolacja słaba
- c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

- Q - czwartorzęd
- Tr - trzeciorzęd

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/24h km²:

- I - < 100
- II - 100 - 200

- Q - Zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego
- Q - Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi
- Brak użytkowego piętra wodonośnego (strefa pozaklasowej jakości wody)
- Zasięg jednostki hydrogeologicznej

HYDRODYNAMIKA

- 120 - Hydroizohipsa głównego użytkowego piętra wodonośnego, m n.p.m.
- ← - Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym piętrze użytkowym

LEGENDA:



Lokalizacja terenu badań



Strefy ochronne - obowiązujące

Ujęcie wód podziemnych

STOPIEŃ ZAGROŻENIA

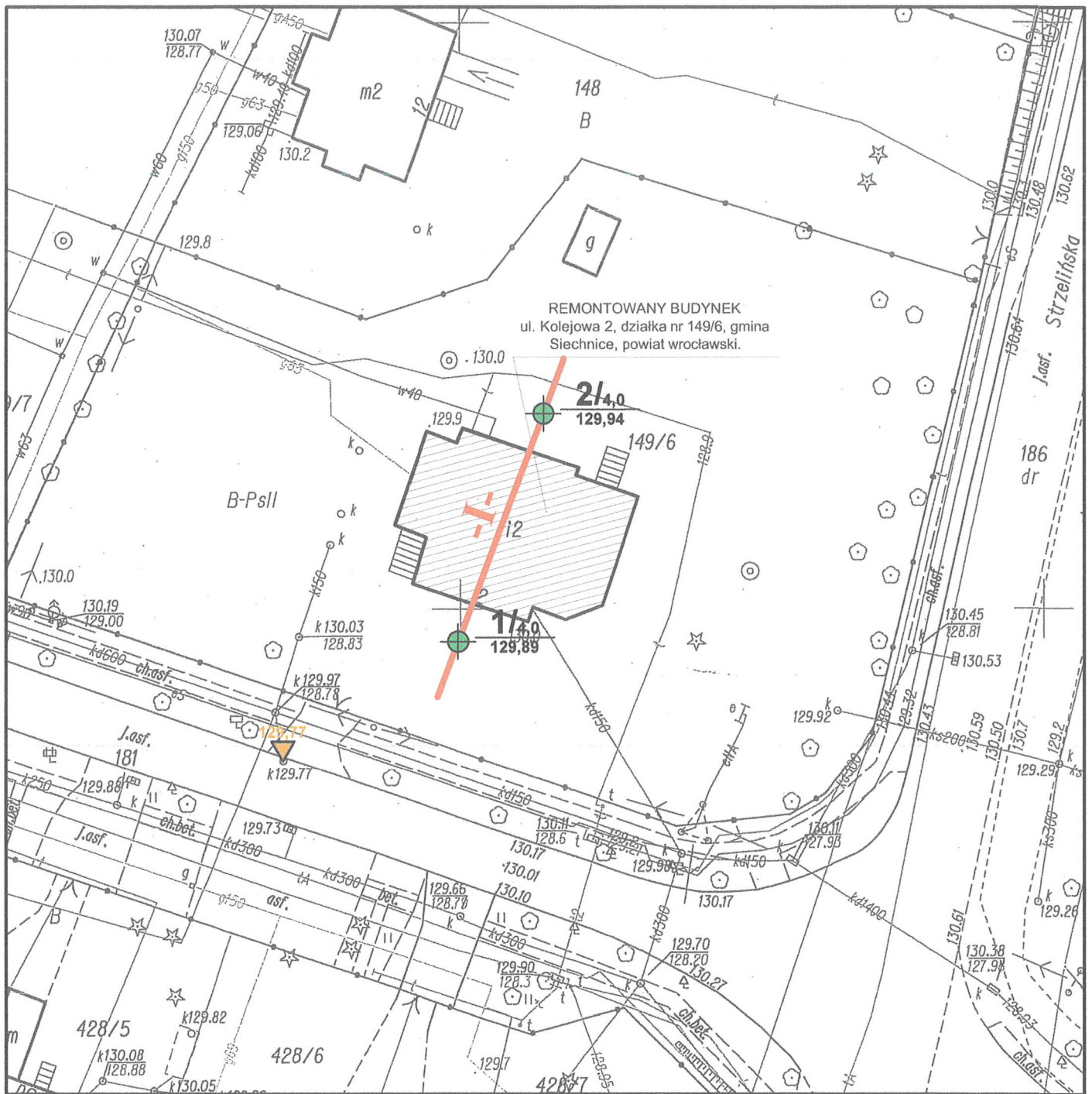


bardzo wysoki - obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności (a) głównego piętra wodonośnego niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych




wysoki - obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności (ba) głównego piętra wodonośnego i ognisk zagrożonych awersją wód trąsowych niskiej jakości


bardzo niski - obszar o wysokiej odporności (c) głównego piętra wodonośnego

<p>GEOJUST S.C.</p>	<p>GEOJUST SPÓŁKA CYWILNA JUSTYNA BURATYŃSKA, GRZEGORZ BURATYŃSKI</p>	
	<p>53-314 WROCLAW PL. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 8/1 TEL. 602-513-081</p>	
<p>OBIEKT: Żerniki Wrocławskie, ul. Kolejowa 2 - przedszkole</p>		
<p>TYTUŁ: Wycinek z Mapy hydrogeologicznej Polski</p>		
<p>Dokumentator: mgr Grzegorz Buratyński</p>		<p>nr arch.: 108/15</p>
<p>Opr. graficzne: mgr inż. Justyna Buratyńska</p>		<p>zał. nr 3</p>
<p>Data: wrzesień 2015 r.</p>	<p>Skala: 1: 50 000</p>	



LEGENDA:

-  **1/4,0**
129,89 Nr i lokalizacja otworu geotechnicznego / głębokość otworu / rzędna terenu
-  **1-1**
129,77 Linia i numer przekroju geotechnicznego
-  Miejsce nawiązania niwelacji - rzędna reperu

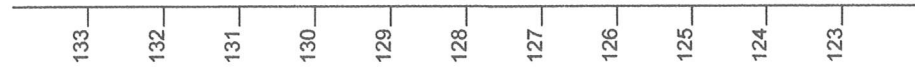
		GEOJUST SPÓŁKA CYWILNA JUSTYNA BURATYŃSKA, GRZEGORZ BURATYŃSKI 53-314 WROCLAW PL. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 8/1 TEL. 602-513-081	
GEOJUST S.C.		GEOJUST S.C.	
OBIEKT: Żerniki Wrocławskie, ul. Kolejowa 2 - przedszkole			
TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna			
Dokumentator: mgr Grzegorz Buratyński		nr arch.: 108/15	
Opr. graficzne: mgr inż. Justyna Buratyńska		zał. nr 4	
Data: wrzesień 2015 r.		Skala: 1: 500	

SSW

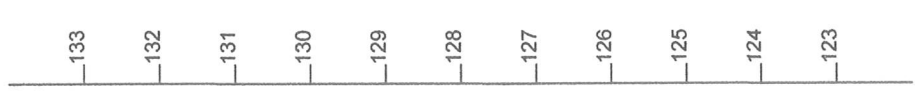


NNE

m n.p.m.



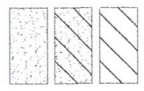
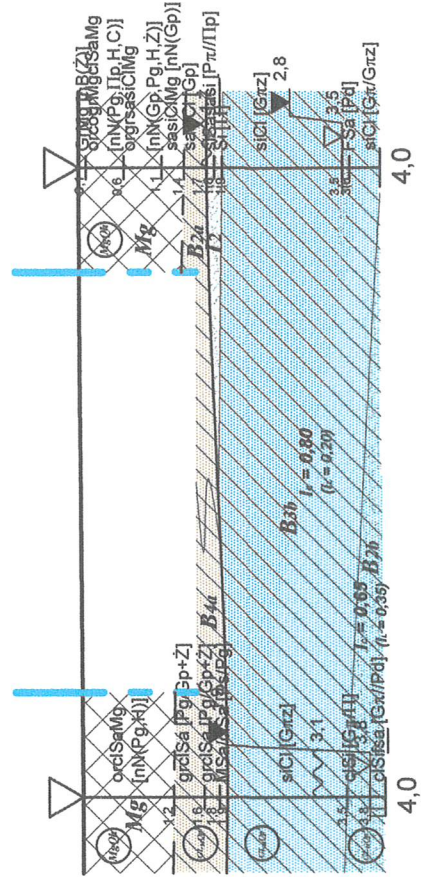
m n.p.m.



1
129,89

2
129,94

istniejący budynek



grunty klasy A, B, C o bardzo dobrej, dobrej i średniej przepuszczalności
 grunty klasy D o słabej przepuszczalności
 grunty klasy E i F, półprzepuszczalne i nieprzepuszczalne

odległość między otworami [m]

20,8 m

różnica ustabilizowanego
 zwierciadła wody gruntowej
 [m n.p.m.]
 data wykonania otworu

127,99
 2015-09-09

127,14
 2015-09-09



GEOJUST S.C.

GEOJUST SPÓŁKA CYWILNA
 JUSTYNA BURATYŃSKA, GRZEGORZ BURATYŃSKI

53-314 WROCLAW PL POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 8/1 TEL. 602-513-081

OBIEKT: Żerniki Wrocławskie, ul. Kolejowa 2 - przedszkole

TYTUŁ: Przekrój geotechniczny nr 1

Dokumentator: mgr Grzegorz Buratyński

Opr. graficzne: mgr inż. Justyna Buratyńska

Data: wrzesień 2015 r. Skala: 1: 250/100

nr arch.: 108/15

zał. nr 5

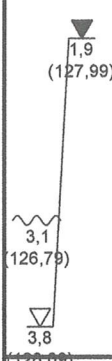
Obiekt: Żerniki Wrocławskie, ul. Kolejowa 2 - przedszkole

Miejscowość: Żerniki Wrocławskie	Zleceniodawca: L-Concept Leszek Karasiński	System wiercenia: ręczna sonda penetracyjna
Gmina: Siechnice	54-512 Wrocław, ul. Rumiankowa 57B/1	Dozór geologiczny: mgr Grzegorz Buratyński
Województwo: dolnośląskie		Geolog dokumentujący: mgr Grzegorz Buratyński

Opis makroskopowy						Rodzaj gruntu i barwa opis gruntów wg PN-EN ISO 14688-2:2006 [wg PN-B-02480:1986]			Wilgotność		Liczba waleczkowań		Zagęszczenie/ konsystencja		Klasa przepuszczalności gruntu		Geneza i stratygrafia		Warstwa geotechniczna	
Głębokość (rzędna) nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej	Rodzaj próbki i głębokość pobrania	Przełot warstwy	Miaższość warstwy	Głębokość w m p.p.t	Profil litologiczny - oznaczenia gruntów wg PN-EN ISO 14688-2:2006 [wg PN-B-02480:1986]															
[m p.p.t] [m n.p.m.]	[m p.p.t]	[m p.p.t]	[m]		Skala 1:50															
1	2	3	4	5	6	7		8		9		10		11		12		13		

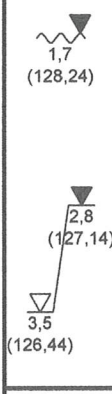
Otwór nr 1




Data wykonania: 2015-09-09
Rzędna terenu: 129,89 m n.p.m.
Głębokość otworu: 4,0 m

																				
	0,0-1,2	1,2	grdSaMg [nN(Pg,H)]	Grunt antropogeniczny - nasyp niekontrolowany (piasek z ilem [piasek gliniasty] i substancją organiczną), czarna	mw								D	MgQh	Mg					
	1,2-1,6	0,4	grdSa [Pg/Gp+Z]	Piasek z ilem [piasek gliniasty na granicy gliny piaszczystej] z małą ilością żwiru, jasnobrązowa	su	-/-	zw						D	GL _M Qp ³	B4a					
	1,6-1,8	0,2	grdSa [Pg/Gp+Z]	Piasek z ilem [piasek gliniasty na granicy gliny piaszczystej] z małą ilością żwiru, jasnobrązowa	mw	-/-	zw/tpl						D	GL _M Qp ³	B4a					
	1,8-1,9	0,1	MsSa[Si]P[Pa]	Piasek średni na granicy piasku z ilem [piasku gliniastego], jasnożółtobrązowa	mw		szg						C							
	1,9-3,5	1,6	siCl [G+z]	Il z pyłem [głina pylasta zwięzła], jasnobrązowa przewarstwiona jasnoszarą	w	2/3	tpl						E	GL _H Qp ³	B3b					
3,5-3,8	0,3	clSi [Gp,I]	Pył z ilem [głina pylasta na granicy pyłu], szara	w	3/4	pl						E	GL _H Qp ³	B2b						
3,8-4,0	0,2	clSi [Gz/Pa]	Pył z ilem [głina pylasta] przewarstwiona piaskiem drobnym, szara	w/nw	4/4	pl						D								

Otwór nr 2

Data wykonania: 2015-09-09
Rzędna terenu: 129,94 m n.p.m.
Głębokość otworu: 4,0 m

																				
	0,0-0,1	0,1	GrMg[nB(2)]	Grunt antropogeniczny - nasyp niekontrolowany (żwir), szara	mw															
	0,1-0,6	0,5	oreoGrMg clSaMg [nN(Pg [Dp,H,e])]	Grunt antropogeniczny - nasyp niekontrolowany (piasek z ilem [piasek gliniasty] z pyłem z piaskiem [pyłem piaszczystym], substancją organiczną i okruchami cegły), czarnobrązowa	w		szg						D							
	0,6-1,1	0,5	oreoGrMg pasiClMg [nN(Gp [Pg,H,z])]	Grunt antropogeniczny - nasyp niekontrolowany (il z piaskiem i pyłem [głina piaszczysta na granicy piasku gliniastego] z substancją organiczną i małą ilością żwiru), jasnobrązowa przewarstwiona czarną	w		pl					D	MgQh	Mg						
	1,1-1,4	0,3	sasiClMg [nN(Gp)]	Grunt antropogeniczny - nasyp niekontrolowany (il z piaskiem i pyłem [głina piaszczysta]), jasnobrązowa przewarstwiona jasnoszarą i ciemnobrązową	w	4/5	pl/impl					E								
	1,4-1,7	0,3	sasiCl [Gp]	Il z piaskiem i pyłem [głina piaszczysta], jasnobrązowa przewarstwiona jasnoszarą	w	3/3	pl					E	GL _M Qp ³	B2a						
	1,7-1,8	0,1	siSa[Pa]E	Piasek z pyłem [piasek pylasty] przewarstwiony pyłem z piaskiem [pyłem piaszczystym], jasnobrązowa przewarstwiona popielatą	w		szg					D	GL _H Qp ³	I2						
	1,8-1,9	0,1	siCl	Pył, żółtobrązowa przewarstwiona szarą	w/m	1/2	pl					D								
	1,9-3,5	1,6	siCl [G+z]	Il z pyłem [głina pylasta zwięzła], brązowa przewarstwiona żółtobrązową i jasnoszarą	w	3/3	tpl					F	GL _H Qp ³	B3b						
	3,5-3,6	0,1	FSa[Pd]	Piasek drobny, jasnobrązowa	nw		szg					C								
3,6-4,0	0,4	siCl [G+G+z]	Il z pyłem [głina pylasta na granicy gliny pylastej zwięzłej], szara	w	3/2	tpl					F									

-  - grunty klasy A,B,C o bardzo dobrej, dobrej i średniej przepuszczalności
-  - grunty klasy D o słabej przepuszczalności
-  - grunty klasy E i F, półprzepuszczalne i nieprzepuszczalne



Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i kartach otworów

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006

nr arch.:
108/15

zał. nr 8

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

Nazwy gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006 [wg PN-B-02480:1986]

Co	Kamienie
Gr	Żwir
clGr	Żwir z iłem [żwir gliniasty]
saGr	Żwir z piaskiem
sacIgr	Żwir z piaskiem i iłem [żwir gliniasty]
grSa	Piasek ze żwirem [pospółka]
grclSa	Piasek ze żwirem i iłem [pospółka gliniasta]
CSa	Piasek grubo
MSa	Piasek średni
FSa	Piasek drobny
siSa	Piasek z pyłem [piasek pyłasty]
clSa	Piasek z iłem [piasek gliniasty]
Si	Pył
clSi	Pył z iłem
saSi	Pył z piaskiem [pył piaszczysty]
sacI Si	Pył z piaskiem i iłem [głina pyłasta]
Cl	ł
saCl	ł z piaskiem [ł piaszczysty]
siCl	ł z pyłem [ł pyłasty]
sasiCl	ł z piaskiem i pyłem [głina, głina piaszczysta]
sicI	przewarstwienia

FRAKCJE

Fracja główna:	drugorzędna:	Wymiary cząstek [mm]:
Bo	Głazy	bo > 200
Co	Kamienie	co 63 – 200
Gr	Żwir	gr 2,0 – 63
Sa	Piasek	sa 0,063 – 2,0
Si	Pył	si 0,002 – 0,063
Cl	ł	cl < 0,002

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Or	grunt organiczny:
Niskoorganiczny	(humus) 2% < C _{OM} ≤ 6%
Organiczny	(namuł, gytia) 6% < C _{OM} ≤ 20%
Wysokoorganiczny	(torf) 20% < C _{OM}

GRUNTY ANTROPOGENICZNE

xMg	grunt antropogeniczny
x	każda kombinacja składników

SYMBOLE GENETYCZNE

Mg	antropogeniczne	E	eoliczne:
O	organiczne:	E_D	wydmowe
O_R	rzeczne	E_L	lessy i g. lessopodobne
O_S	bagienne	GL	lodowcowe:
O_L	jeziorne	GL_M	morenowe
O_H	zastoiskowe	GL_F	fluwioglacjalne
M	osady morskie	GL_X	zastoiskowe
R	rzeczne:	D	deluwia
R_{CH}	korytowe	C	koluwia
R_{FP}	tarasów zalewowych	W_X	zwietrzliny:
R_T	tarasów nadzalewowych	W_{RU}	rumosze
R_D	deltowe	W_{REx}	rezidua (eluwia)
L	jeziorne	x	symbol skały

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	J	Jura	S	Sylur
Qh	Holocen	T	Trias	O	Ordowik
Qp	Plejstocen	P	Perm	cm	Kambr
Tr	Trzeciorzęd	C	Karbon	Pr	Prekambr
Cr	Kreda	D	Dewon		

SYMBOLE WARSTW GEOTECHNICZNYCH

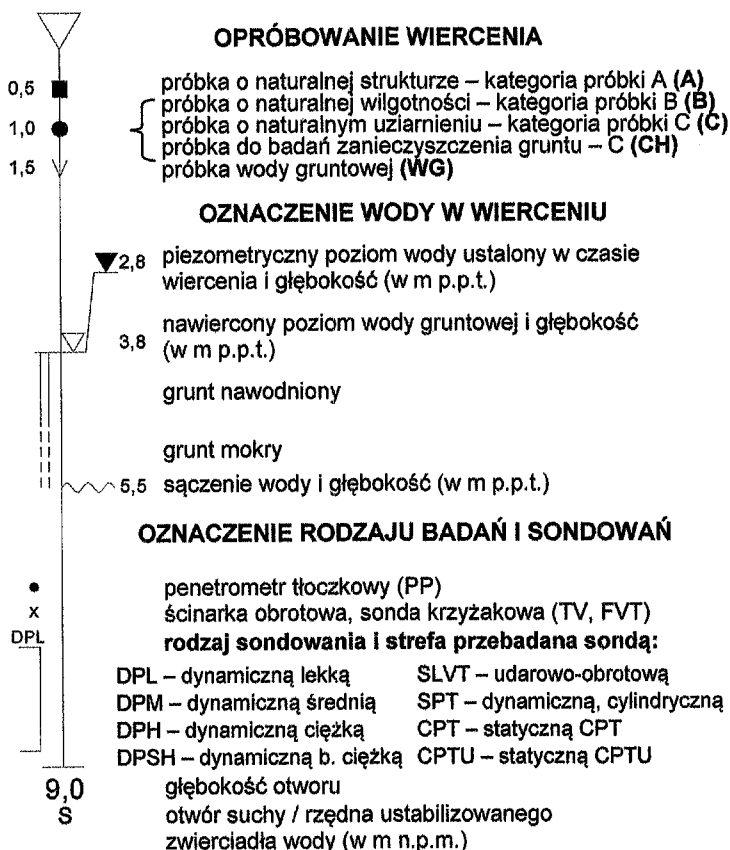
grunty gruboziarniste (niespoiste):

I	piaski zapyłone i drobne	1	luźne
II	piaski średnie i grube	2	średniozagęszczone
III	pospółki i żwiry	3	zagęszczone
IV	kamienie i glazy	4	bardzo zagęszczone

grunty drobnoziarniste (spoliste):

A	morenowe skonsolidowane	1	miękkoplastyczne
B	morenowe nieskonsolidowane		i b. miękkoplastyczne
	i pozostałe skonsolidowane	2	plastyczne
C	nieskonsolidowane	3	twardoplastyczne
D	łły	4	zwarte
O	grunty organiczne		

1
324,12 numer punktu badawczego (otworu, wykopu)
rzędna terenu (w m n.p.m.)



INNE OZNACZENIA

I_D = 45%	stopień zagęszczenia
I_C = 0,70	wskaznik konsystencji
I_L = 0,30	stopień plastyczności (I _L = 1 - I _C)
c_N = 125	wytrzymałość na ścinanie bez odpływu [kPa]
H₁, B₃	symbole warstw geotechnicznych
~	granice warstw geotechnicznych

SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW

wilgotność:

su	suchy
mw	małowilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

konsystencja:

bmpl	bardzo miękkoplastyczna	I _C < 0,25
mpl	miękkoplastyczna	0,25 < I _C < 0,50
pl	plastyczna	0,50 < I _C < 0,75
tpl	twardoplastyczna	0,75 < I _C < 1,00
zw	zwarta	I _C > 1,00

zagęszczenie:

bln	bardzo luźny	0% < I _D < 15%
ln	luźny	15% < I _D < 35%
szg	średniozagęszczony	35% < I _D < 65%
zg	zagęszczony	65% < I _D < 85%
bzg	bardzo zagęszczony	85% < I _D < 100%

