

TEMAT OPRACOWANIA:

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA DLA POTRZEB PROJEKTOWYCH BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO W RUDZIE ŚLĄSKIEJ PRZY UL. TOMANKA

STADIUM OPRACOWANIA:

OPINIA GEOTECHNICZA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

INWESTOR:



**Regionalne Towarzystwo
Budownictwa Społecznego Spółka z o. o.**
ul. Dworcowa 3/3,
41-500 Chorzów,

AUTOR OPRACOWANIA:


mgr inż. Romuald Chryst
nr upr. geol. VII-1441

Za zgodność
z oryginałem

Prezes Zarządu


Walenty Wróbel
Architekt

- ▽ Warunki posadawiania obiektów budowlanych:
 - Opinie geotechniczne,
 - Dokumentacje badań podłoża gruntowego,
 - Projekty geotechniczne.
- ▽ projekty i dokumentacje geologiczno-inżynierskie,
- ▽ ekspertyzy geotechniczne,
- ▽ kompleksowa obsługa geotechniczna budowy,
- ▽ wiercenia i sondowania
 - DPL,
 - SLVT,
 - DPSH,
 - CPT,
- ▽ projektowanie, nadzór i wykonawstwo obiektów budownictwa hydrotechnicznego.
- ▽ oceny stanu geochemii środowiska gruntowo-wodnego,
- ▽ prognozy oddziaływania na środowisko inwestycji mogących zanieczyścić wody podziemne oraz raporty i ekspertyzy dla wszelkiego typu obiektów znacząco oddziałujących na środowisko,
- ▽ laboratorium gruntów.

FIRMA JEST CZŁONKIEM KOMITETÓW:



Polski Komitet
Geologii Inżynierskiej
i Środowiska



POLSKI
KOMITET
GEOTECHNIKI

Spis treści

1. Informacje wstępne	3
1.1. Podstawa wykonania i zawartość merytoryczna opracowania	3
1.2. Wykaz związanych norm, przepisów i literatury oraz materiałów archiwalnych	3
2. Lokalizacja i charakterystyka terenu inwestycji	3
3. Metodyka badań polowych, laboratoryjnych i obliczeń wyników	4
3.1. Prace geodezyjne	4
3.2. Badania terenowe	4
3.3. Badania laboratoryjne	4
3.4. Metodyka obliczeń i prace kameralne	4
4. Wyniki badań i ich interpretacja.....	5
4.1. Warunki wodne	5
4.2. Geologiczny model podłoża	5
5. Przydatność podłoża dla potrzeb budownictwa oraz kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	8
6. Zalecenia i wnioski.....	8
7. Projekt geotechniczny	9

Spis załączników

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000
2. Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 500
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50
4. Przekroje geotechniczne, na których przedstawiono prawdopodobny przebieg i rozprężenie warstw podłoża w skali 1 : 250/100
5. Objasnienia znaków i symboli do kart i przekrojów
6. Zestawienie wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych
7. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
8. Wykresy uziarnienia gruntów

1. Informacje wstępne

1.1. Podstawa wykonania i zawartość merytoryczna opracowania

Niniejsze warunki posadowienia opracowane zostały w MRW Projekt Serwis. Inwestorem przedsięwzięcia jest Regionalne Towarzystwo Budownictwa Społecznego Spółka z o. o.

Opracowanie sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r.

Opinia zawiera ustalenia przydatności podłoża dla potrzeb projektowych budynków mieszkalnych wielorodzinnych, opisuje metodykę badań polowych, ich wyniki i interpretację, przedstawia model geologiczny oraz zestawienie wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych dla każdej wydzielonej warstwy podłoża.

1.2. Wykaz związanych norm, przepisów i literatury oraz materiałów archiwalnych

- 1] Eurokod 7, PN-EN 1997 – Projektowanie geotechniczne.
- 2] PN-81/B-03020, Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednio budowli.
- 3] PN-59/B-03020, Grunty budowlane - Wytyczne wyznaczanie dopuszczalnych obciążeń jednostkowych.
- 4] Projekt zmiany PN-81/B-03020, Geotechnika – Projektowanie posadowień bezpośrednich.
- 5] PN-88/B-04481, Grunty budowlane – Badania próbek gruntu.
- 6] PN-B-02479/1998, Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne.
- 7] PN-B-04452, Geotechnika - Badania polowe.
- 8] PN-B-06050, Geotechnika – Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 9] Z. Wiłun – Zarys geotechniki, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 1997 r.
- 10] S. Pisarczyk. Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2004r.
- 11] Materiały przekazane przez Inwestora

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu inwestycji

Teren badań zlokalizowany jest w województwie śląskim, w granicach miasta Ruda Śląska, w dzielnicy Orzegów przy ulicy P. Tomanka. Dokładną lokalizację terenu badań przedstawiono na mapach: orientacyjnej i dokumentacyjnej, stanowiących załączniki 1 i 2 niniejszej opinii.

Obecnie w miejscu planowanej inwestycji znajdują się nieużytki. W otoczeniu dominuje zabudowa mieszkalna wielorodzinna, w tym wielokondygnacyjna, skoncentrowana głównie wzdłuż ul. Hłonda i Bytomskiej ograniczających teren od strony zachodniej i wschodniej. Od strony południowej z terenem badań graniczą obiekty szkoły. Powierzchnia terenu opada łagodnie w kierunku wschodnim.

Pod względem fizyko-geograficznym teren należy do Wyżyny Śląskiej. Hydrologicznie teren należy do zlewni Odry.

3. Metodyka badań polowych, laboratoryjnych i obliczeń wyników

3.1. Prace geodezyjne

Punkty badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do punktów topograficznych widocznych w terenie. Rzędne wysokościowe w miejscach otworów badawczych zostały określone metodą niwelacji technicznej w dowiązaniu do repera roboczego który stanowi przykrywa studzienki kanalizacyjnej zlokalizowanej w pobliżu otworu badawczego nr 7, dla której przyjęto rzędną $H=100$ m. Lokalizacja repera została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2).

3.2. Badania terenowe

W celu określenia przydatności podłoża dla potrzeb planowanej inwestycji oraz dla określenia warunków wodnych w nim panujących wykonano osiem otworów badawczych o głębokościach od 8,0 m do 10 m oraz łącznym metrażu 72 mb.

Wiercenia na bieżąco profilowano. Po zakończeniu wierceń i wykonaniu obserwacji hydrogeologicznych otwory zlikwidowano urobkiem zgodnie z kolejnością przewierconych warstw.

Prace wiertnicze wykonano wiertnicą Dodge W04H pod dozorem mgr inż. Romualda Chrysta.

3.3. Badania laboratoryjne

Wszystkie próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo i opisywane w terenie. Na podstawie badań makroskopowych wytypowano próbki i oprócz klasyfikacji, oznaczenia i opisu gruntu określono dla nich zakres badań laboratoryjnych, który obejmował oznaczenia:

- wilgotności naturalnej W_n [%] (PN-B-04481:1988, PN-EN ISO TS 17892, Eurokod 7 - 2)
- granic konsystencji W_L i W_p [%] oraz wskaźnika plastyczności I_p i stopnia plastyczności I_L , (PN-B-04481:1988 Eurokod 7 - 2),
- uziarnienia (PN-B-04481:1988 Eurokod 7 - 2).

Badania przeprowadzono w Laboratorium Gruntów MRW Projekt Serwis. Jakość próbek była zgodna z PN-EN 1997 – 2.

3.4. Metodyka obliczeń i prace kameralne

Wartości parametrów geotechnicznych wyprowadzono z wykorzystaniem wyników sondowań oraz ogólnie przyjętych i akceptowanych zależności korelacyjnych [2]. Jako parametry wiodące przyjęto dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia, a dla gruntów spoistych stopień plastyczności. Wartości parametrów wiodących wyprowadzono w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych oraz doświadczenie porównywalne, z uwzględnieniem rodzaju obiektu i potencjalnych zagrożeń.

Na podstawie krzywych uziarnienia gruntów (Zał. nr 8) obliczono wartości:

współczynnika filtracji gruntów niespoistych wzorem Seelheima, który może być stosowany przy określaniu współczynnika filtracji w gruntach sypkich bez szczególnych ograniczeń.

$$k_{10} = 0,357 \cdot (d_{50})^2$$

gdzie:

k_{10} – współczynnik filtracji dla wody o temp. 10°C [m/s]

d_{50} – średnica miarodajna w mm.

wskaźnika uziarnienia:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{10} i d_{60} – średnice miarodajne

wskaźnika krzywizny uziarnienia:

$$C = (d_{30})^2 / (d_{10} \times d_{60})$$

4. Wyniki badań i ich interpretacja

4.1. Warunki wodne

W podłożu projektowanego obiektu, do zbadanej głębokości maksymalnej 10,0 m, występuje ciągle poziomy wodonośny o zwierciadle naporowym. Poziomy jest związany z warstwą zagęszczonych piasków średnich, której strop przewiercono w kilku otworach na głębokościach od 7,6 m ppt do 9,4 m ppt. Napięte zwierciadło uległo stabilizacji w przedziale głębokości od 4,55 m ppt do 6,0 m ppt. Miejscami warstwy piasków nie stwierdzono a obecność warstwy wodonośnej odzwierciedlała się w postaci sączeń wód gruntowych do otworów badawczych. Badania prowadzono w okresie bardzo niskiego stanu wód gruntowych w skali całego kraju. W okresach przeciętnej wysokości lustro wód może znajdować się znacznie wyżej. Wody gruntowe mogą się pojawić w nadległej, przypowierzchniowej warstwie piasków tworząc płytki, zawieszony poziomy wodonośny.

W trakcie opadów atmosferycznych woda infiltruje przez przepuszczalne warstwy nasypów i przypowierzchniową warstwę piasków by zatrzymana na stropie gruntów słabiej przepuszczalnych tworzyć wyżej opisany poziomy wodonośny. W miejscach, w których przypowierzchniową warstwę tworzą grunty słabo lub półprzepuszczalne wody opadowe spływają powierzchniowo w kierunku zgodnym z nachyleniem terenu, na wschód.

4.2. Geologiczny model podłoża

Podłoże terenu w głównej mierze stanowią eluvia czwartorzędowych glin zwałowych powstałych w plejstocenie i stanowiących osad polodowcowy. Gliny zwałowe sensu stricto – warstwa IIIa - występują w głębszym podłożu, w towarzystwie wodnołodowcowych piasków średnich warstwy IIIb tworzących poziomy wodonośny. Wśród nadległych eluwiów stwierdzono obecność spoistych glin i pyłów warstw IIa oraz piasków drobnych i pylastych warstw IIb. Rozprzestrzenienie warstw gruntów jest nierównomierne. Grunty spoiste są również znacząco zróżnicowane pod względem stanu. W przypowierzchniowych partiach podłoża są zazwyczaj zwarte (warstwa IIa4) i wraz z głębokością ulegają uplastycznieniu tworząc w konsekwencji wkładkę o konsystencji bliskiej miękkoplastycznej (warstwa IIa1). Powodem zróżnicowania stanu gruntów spoistych jest zapewne napór wód

gruntowych głębszego poziomu wodonośnego oraz wpływ okresowego poziomu pojawiającego się w przypowierzchniowej warstwie piasków (warstwa IIb) w okresach opadów i roztopów. Cały teren przykrywa warstwa nasypów niebudowlanych o grubości dochodzącej miejscami do 2,2 m.

Ze względu na genezę i zróżnicowanie parametrów fizyko-mechanicznych, grunty występujące w podłożu podzielono na następujące warstwy:

warstwa I

obejmuje nasypy niebudowlane stanowiące mieszaninę gleby próchnicznej, gruzu ceglanego, żużli, kamieni i gliny.

Są to grunty nieprzydatne. Powinny zostać usunięte spod obiektów budowlanych.

warstwa IIa1

Zaliczono do niej plastyczne gliny pylaste przewarstwiane piaskiem lub pyłem i pyły przewarstwiane piaskiem, o wyprowadzonym stopniu plastyczności $I_L=0,45$.

Są to grunty o niewielkiej nośności i znacznej ściśliwości, w zasadzie nieprzydatne jako bezpośrednie podłoże fundamentów lub kruszywo budowlane.

Zaliczają się do bardzo wysadzinowych (GBW) oraz półprzepuszczalnych ($G\pi$) $k=1 \times 10^{-6}$ - 1×10^{-8} [m/s] lub słabo przepuszczalnych (Π) $k=1 \times 10^{-5}$ - 1×10^{-6} [m/s].

Grunty są wrażliwe na zawilgocenie i przemarzanie.

warstwa IIa2

To plastyczne gliny pylaste przewarstwiane pyłem lub piaskiem, pyły przewarstwiane gliną pylastą lub piaskiem i gliny piaszczyste miejscami przewarstwiane piaskiem, o wyprowadzonym stopniu plastyczności $I_L=0,30$.

Są to grunty średnio nośne i ściśliwe, o ograniczonej przydatności jako podłoże fundamentów i nieprzydatne jako kruszywo budowlane.

Zaliczają się do gruntów bardzo wysadzinowych (GBW) oraz półprzepuszczalnych ($G\pi$, Gp) $k=1 \times 10^{-6}$ - 1×10^{-8} [m/s] lub słabo przepuszczalnych (Π) $k=1 \times 10^{-5}$ - 1×10^{-6} [m/s].

Grunty należą do wrażliwych na zawilgocenie i przemarzanie.

warstwa IIa3

obejmuje twaroplastyczne gliny pylaste miejscami przewarstwiane piaskiem, piaski gliniaste miejscami przewarstwiane gliną, oraz pyły i pyły piaszczyste również miejscami przewarstwiane piaskiem, o wyprowadzonym stopniu plastyczności $I_L=0,20$. Są to grunty nośne i średnio ściśliwe, przydatne jako podłoże fundamentów i kruszywo budowlane do zasypek poniżej granicy przemarzania. Zaliczają się do gruntów bardzo wysadzinowych (GBW) oraz półprzepuszczalnych ($G\pi$) $k=1 \times 10^{-6}$ - 1×10^{-8} [m/s] lub słabo przepuszczalnych (Pg , Π) $k=1 \times 10^{-5}$ - 1×10^{-6} [m/s].

Grunty należą do wrażliwych na zawilgocenie i przemarzanie.

warstwa IIa4

Zaliczono do niej zwarte pyły piaszczyste miejscami przewarstwiane piaskiem i gliny pylaste, o wyprowadzonym stopniu plastyczności $I_L=0,00$. Są to grunty nośne i średnio ściśliwe, przydatne jako podłoże fundamentów i nieprzydatne jako kruszywo budowlane.

Zaliczają się do gruntów bardzo wysadzinowych (GBW) oraz półprzepuszczalnych (Gπ)
 $k=1 \times 10^{-6}-1 \times 10^{-8}$ [m/s] lub słabo przepuszczalnych (Πp) $k=1 \times 10^{-5}-1 \times 10^{-6}$ [m/s].

Są wrażliwe na zawilgocenie i przemarzanie.

warstwa IIb1

To średnio zagęszczone piaski drobne i piaski pylaste, o wyprowadzonym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

Są to grunty nośne i mało ściśliwe, przydatne dla potrzeb budownictwa jako bezpośrednie podłoże fundamentów oraz materiał – kruszywo budowlane.

Zaliczają się do niewysadzinowych (GN - Ps) lub wątpliwych pod tym względem (GW – Pπ) i średnio przepuszczalnych $k=1 \times 10^{-4}-1 \times 10^{-5}$ [m/s].

warstwa IIb2

Zawiera średnio zagęszczone piaski średnie o wyprowadzonym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

Są to grunty nośne i mało ściśliwe, przydatne dla potrzeb budownictwa jako bezpośrednie podłoże fundamentów oraz materiał – kruszywo budowlane.

Zaliczają się do niewysadzinowych (GN) i dobrze przepuszczalnych $k=1 \times 10^{-3}-1 \times 10^{-4}$ [m/s].

warstwa IIIa

Obejmuje twardoplastyczne gliny piaszczyste o wyprowadzonym stopniu plastyczności $I_L=0,15$.

Są to grunty nośne i średnio ściśliwe, przydatne jako bezpośrednie podłoże obiektów budowlanych i jako materiał budowlany. Zaliczają się do gruntów bardzo wysadzinowych (GBW) oraz półprzepuszczalnych $k=1 \times 10^{-6}-1 \times 10^{-8}$ [m/s]. Grunty należą do wrażliwych na zawilgocenie i przemarzanie.

warstwa IIIb

To zagęszczone i nawodnione piaski średnie o wyprowadzonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,70$. Są to grunty nośne i mało ściśliwe, przydatne dla potrzeb budownictwa jako podłoże fundamentów i materiał do zasypek, nasypów etc.

Zaliczają się do niewysadzinowych (GN) i dobrze przepuszczalnych $k=1 \times 10^{-3}-1 \times 10^{-4}$ [m/s].

Model geologiczny podłoża został przedstawiony w sposób graficzny na kartach otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych (Zał. nr 3 i 4).

5. Przydatność podłoża dla potrzeb budownictwa oraz kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Podłoże jest przydatne dla posadowienia planowanego obiektu pod warunkiem spełnienia wymagań stanów granicznych. W przypadku przekroczenia granicznej nośności lub dopuszczalnych wartości osiadań podłoże będzie wymagało wzmocnienia. Sytuacja taka może mieć miejsce ze względu na obecność słabych gruntów warstwy IIa1 oraz średnio nośnych i ściśliwych warstwy IIa2 w strefie potencjalnego oddziaływania fundamentów.

Wzmocnienie podłoża nie powinno przysporzyć znaczących problemów o ile warunki wodne nie ulegną zmianie jak opisano w pkt. 4 niniejszego opracowania. W stwierdzonym układzie warunków gruntowo-wodnych wzmocnienie podłoża można osiągnąć poprzez wymianę słabych gruntów na odpowiednio zagęszczone kruszywo budowlane, które przejmie główne oddziaływania obiektu.

Uwzględniając rodzaj obiektów oraz stwierdzone warunki gruntowo-wodne proponuje się, by inwestycję wstępnie zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

6. Zalecenia i wnioski

- 1) Ze względu na obecność w strefie oddziaływania fundamentów obiektu stosunkowo słabych gruntów warstw IIa1 i IIa2 proponuje się zastosowanie fundamentów pozwalających na obniżenie wartości obciążeń jednostkowych na podłoże np. płyty fundamentowej lub rusztu.
- 2) Proponuje się by rozważyć posadowienie obiektu na podłożu wzmocnionym poprzez usunięcie słabych gruntów warstw IIa1 i IIa2 i zabudowę w ich miejsce podbudowy z zagęszczonego kruszywa budowlanego. Głębokość niezbędnej wymiany podłoża pod fundamentem powinna zostać określona w trakcie obliczeń stanów granicznych. Dla prawidłowo zagęszczonej warstwy kruszywa dla potrzeb obliczeniowych można przyjąć wartości parametrów geotechnicznych jakie w załączniku nr 6 przypisano piaskom warstwy IIIb. Alternatywnie można obiekt posadowić pośrednio na np. palach CFA.
- 3) Wszelkie nasypy, zasypki, podbudowy etc. powinny być budowane z wykorzystaniem kruszywa zagęszczalnego, o odpowiedniej krzywej uziarnienia i wilgotności optymalnej lub zbliżonej do niej oraz być zagęszczane mechanicznie warstwami o maksymalnej grubości 30 cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$. Przydatność warstw i kruszyw oraz ich zagęszczenie powinien oceniać uprawniony geolog inżynierski po przeprowadzeniu badań, którym powinna podlegać każda warstwa budowanego nasypu, zasypki, podbudowy etc.
- 4) Ściany wykopów powinny zostać odpowiednio zabezpieczone. Utrzymanie ścian wykopu bez odpowiednich wzmocnień może być bardzo trudne zwłaszcza w przypadku nawodnienia przypowierzchniowej warstwy piasków.

- 5) Istnieje realne zagrożenie zmiany warunków wodnych i co się z tym wiąże może wystąpić konieczność odwodnienia wykopu fundamentowego.
- 6) Fundamenty należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo przyjmując możliwość okresowego nawadniania przypowierzchniowej warstwy piasków.
- 7) Proponuje się rozważenie konieczności zastosowania drenażu opaskowego. Drenaż z powinien przejmować wody szczególnie od strony ich napływu, czyli od strony zachodniej.
- 8) Parametry geotechniczne wydzielonych warstw podłoża dla potrzeb obliczeniowych podano w załączniku nr 6.
- 9) Grunty występujące w podłożu, wg normy PN-B-06050, należy zaliczyć do 3-5 kategorii urabialności. W obrębie nasypów mogą występować przeszkody bardzo trudno urabialne.

7. Projekt geotechniczny

7.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Nie przewiduje się negatywnych zmian właściwości gruntów w strefie efektywnego oddziaływania fundamentów obiektów w czasie pod warunkiem uwzględnienia propozycji podanych w punktach 5 i 6 niniejszego opracowania za wyjątkiem częściowej konsolidacji słabszych gruntów generującej osiadania określone z obliczeń II stanu granicznego w projekcie budowlanym.

7.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Wartości obliczeniowe parametrów warstw gruntów stanowiących podłoże budowlane należy określić na etapie projektowym w oparciu o wartości wyprowadzone zestawione na załączniku nr 6 do niniejszego opracowania oraz częściowe współczynniki bezpieczeństwa.

7.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

7.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Jako oddziaływania od gruntu należy uwzględnić skutki działania temperatury w postaci zamarzania. Ze względu na występowanie w podłożu gruntów wysadzinowych, sprawdzenia na etapie projektowym wymaga warunek mrozoodporności podłoża nawierzchni, z uwzględnieniem głębokości przemarzania gruntów h_z .

7.5. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Z uwagi na prosty przypadek obliczeniowy do projektowania można przyjąć przekroje geotechniczne (Załącznik nr 4). Model pracy podłoża gruntowego przy sprawdzaniu oporu granicznego

podłoża według EN 1997-1:2004 należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”.

7.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Nośność i osiadania podłoża gruntowego określa Konstruktor obiektu. Osiadania należy określić zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

7.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia kanalizacji podano w zał. nr 6.

7.8. Wykonawstwo robót ziemnych

Dla potrzeb realizacji niniejszej inwestycji nie ma konieczności wykonywania specjalistycznych robót geotechnicznych. Sposób zabezpieczenia wykopów określi Wykonawca na etapie budowy.

W czasie wykonywania robót ziemnych niezbędne jest kontrola zgodności rodzaju i stanu gruntu w wykopie z niniejszym opracowaniem. W przypadku istotnych rozbieżności należy powiadomić Projektanta w celu podjęcia przez niego decyzji o możliwości kontynuacji robót lub ewentualnym wzmocnieniu posadowienia. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-060050 pod nadzorem uprawnionego geologa inżynierskiego.

7.9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

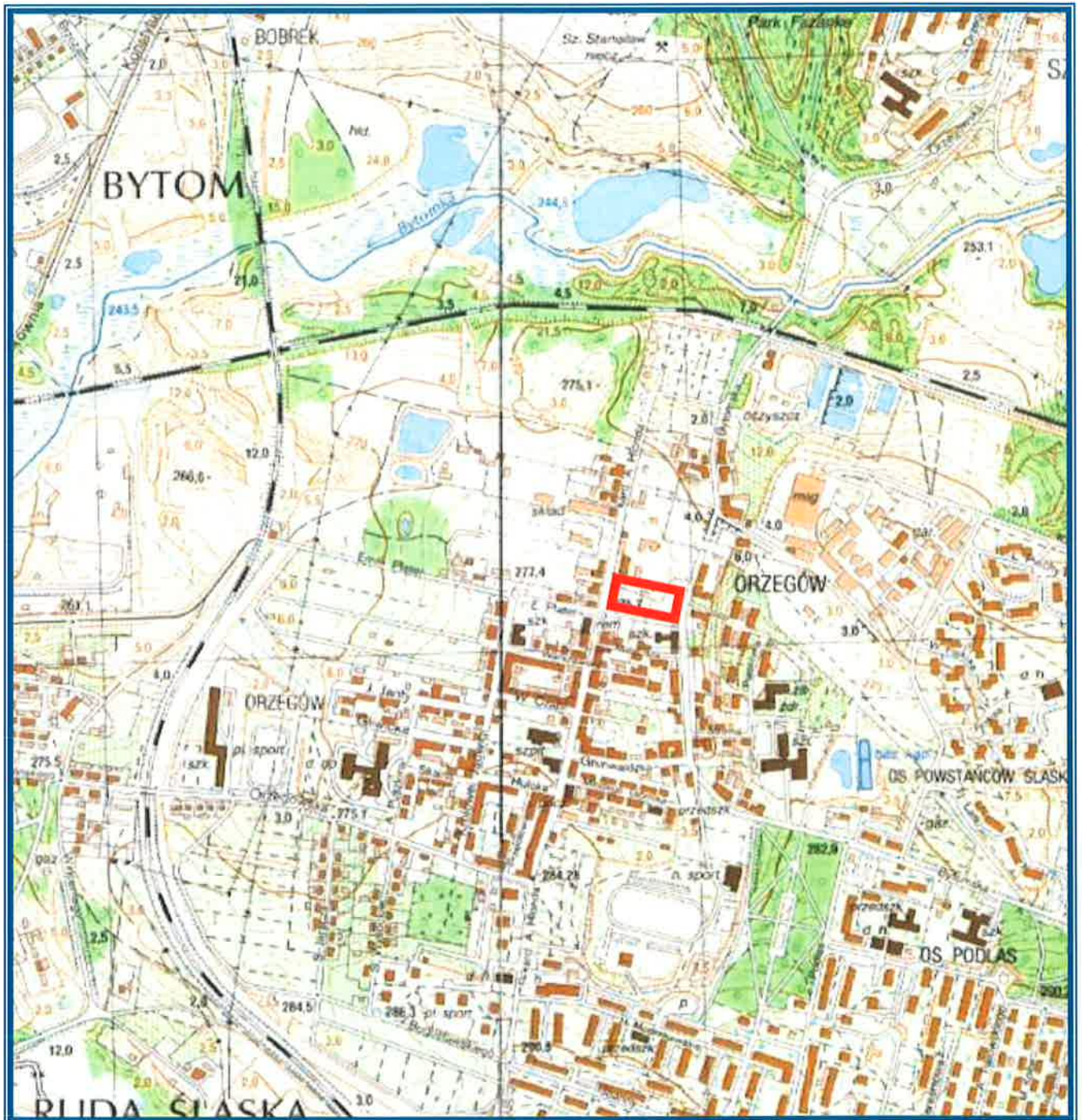
W podłożu projektowanego obiektu, do zbadanej głębokości maksymalnej 10,0 m, występuje ciągle poziomy wodonośny o zwierciadle naporowym. Poziom jest związany z warstwą zagęszczonych piasków średnich, której strop przewiercono w kilku otworach na głębokościach od 7,6 m ppt do 9,4 m ppt. Napięte zwierciadło uległo stabilizacji w przedziale głębokości od 4,55 m ppt do 6,0 m ppt.

Biorąc pod uwagę głębokość występowania poziomej wody gruntowej i możliwe jej wahania nie można wykluczyć utrudnień głównie w trakcie posadawiania głębszych fundamentów. Należy liczyć się z koniecznością odwodnienia głębszych wykopów. Odwodnienie może wpłynąć na stateczność skarp wykopu, co należy uwzględnić w trakcie doboru zabezpieczenia tychże skarp.

Roboty ziemne dla obiektów wymagają wykonania wyprzedzającego odwodnienia podłoża. Obniżenie lustra wody należy doprowadzić do 0,5 m poniżej założenia fundamentu lub głębokości wymiany podłoża. Technologię odwodnienia należy dostosować do wymiaru wykopu w oparciu o charakterystykę właściwości filtracyjnych gruntu oraz parametry warstwy wodonośnej.

7.10. Monitoring wybudowanego obiektu i obiektów sąsiadujących

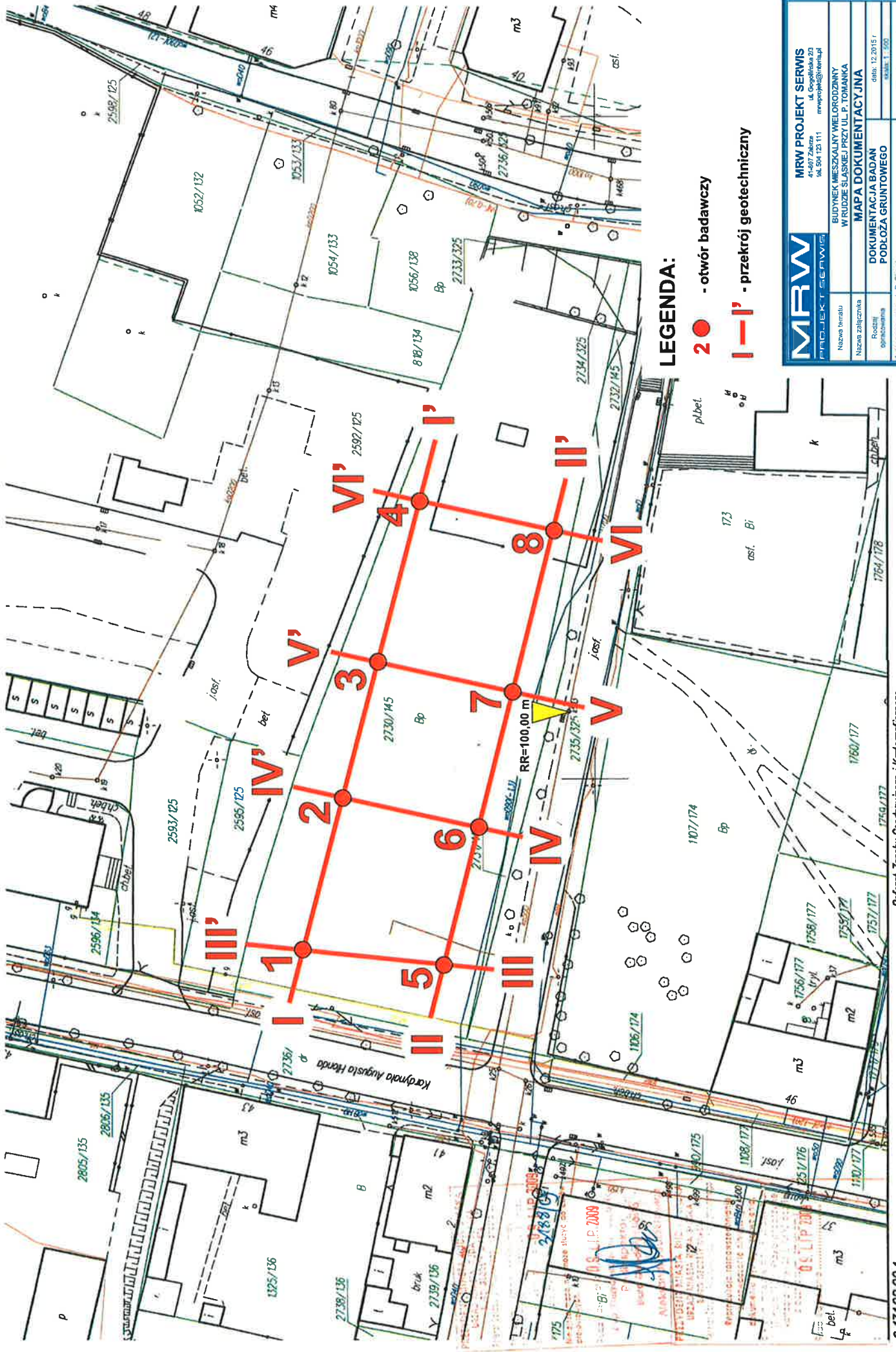
Monitoring wykonanych obiektów polega na okresowych pomiarach geodezyjnych stałych punktów obiektu. Częstość i czas trwania tych pomiarów określa Konstruktor obiektu.



 - teren badań

MRW		MRW PROJEKT SERWIS	
PROJEKT SERWIS		41-807 Zabrze ul. Gogolińska 2/3 tel. 504 123 111 mrwprojekt@interia.pl	
Nazwa tematu	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY W RUDZIE ŚLĄSKIEJ PRZY UL. P. TOMANKA		
Nazwa załącznika	MAPA ORIENTACYJNA		
Rodzaj opracowania	GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU	data: 12.2015	Zał. nr 1
		skala: 1 : 10 000	
Autor oprac.: mgr inż. R. Chryst			
Rys. komp.: mgr inż. R. Chryst		nr arch. 945/15	

CA



LEGENDA:

- 2** ● - otwór badawczy
- I-I'** - przekrój geotechniczny

MRW		MRW PROJEKT SERWIS	
PROJEKT SERWIS		41-807 24000 ul. Gogolina 23 tel. 504 123 111 mrwproj@interia.pl	
Nazwa tematu		BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY W RUDZIE ŚLĄSKIEJ PRZY UL. P. TOMANKA	
Nazwa zabudowki		MAPA DOKUMENTACYJNA	
Rodzaj opracowania		DOKUMENTACJA BADAŃ PODCOŁA GRUNTOWEGO	
Autor oprac.: mgr inż. R. Chyży		data: 12.2015 r.	
Eks. techn.: mgr inż. R. Chyży		skala: 1:500	
nr arch. 345/15		Zał. nr 2	

Miejscowość: Ruda Śląska
 Gmina: Ruda Śląska
 Powiat: Ruda Śląska
 Województwo: śląskie

Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny
 Zleceniodawca: RTBS Sp. z o. o.
 Wiercenie: inż. W. Chryst
 Dozór geologiczny: mgr inż. R. Chryst

System wiercenia: mech.-obrotowy

Rzędna: 100.79 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-11

Wiercenie	Głębokość zwiarcia dła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Liczba walczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					0.20	gleba próchnicza	Gbp	w		ln	
					1.00	pył piaszczysty przewarstwiany piaskiem średnim, brązowy	Πp//Ps				
					1.00	pył piaszczysty, brązowy	Πp	mw	nw	zw	Ila4
					3.30	piasek gliniasty, brązowy	Pg		0/0	tpl	Ila3
					4.40	piasek gliniasty przewarstwiany gliną piaszczystą, brązowy	Pg//Gp		1/0		
					4.80	gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w	3/4	pl	Ila2
					7.80	piasek średni, brązowy	Ps	nw		zg	IIIb
					8.00						

Miejscowość: Ruda Śląska
 Gmina: Ruda Śląska
 Powiat: Ruda Śląska
 Województwo: śląskie

Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny
 Zleceniodawca: RTBS Sp. z o. o.
 Wiercenie: inż. W. Chryst
 Dozór geologiczny: mgr inż. R. Chryst

System wiercenia: mech.-obrotowy

Rzędna: 99.78 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-11

Wiercenie	Głębokość zwiarcia dła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Liczba walczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Nasyt										
		Nasyt				nasyp (gleba próchnicza, żużel, kamienie i cegły), czarny	n(Gbp+zl+k+c)				I	
					1.50	pył piaszczysty przewarstwiany piaskiem pylastym, j.brązowy	Πp//Pπ		0/0	tpl	Ila3	
					2.00	piasek średni, rdzawy	Ps			szg	Ilb2	
					2.30							
					3.00	pył, brązowy	Π	w	0/1	tpl	Ila3	
					3.40							
					4.00	głina pylasta przewarstwiana pyłem, brązowa			2/3			
					4.00					pl	Ila2	
					5.00	głina pylasta przewarstwiana pyłem, szara	Gπ//Π		3/3			
					5.30							
					5.30	głina pylasta przewarstwiana pyłem, brązowa		w/m	5/6	pl/mpl	Ila1	
					5.60							
					5.60	głina pylasta przewarstwiana pyłem, szaro-brązowa						
					6.30							
					7.00							
					7.00	głina piaszczysta, j.brązowa	Gp	w	2/3		pl	Ila2
					8.50							
					8.50	pył przewarstwiany piaskiem drobnym, brązowo-rdzawy	Π//Pd	m	1/2			
					9.40							
					9.40	piasek średni, rdzawy	Ps	nw		zg	IIIb	
					10.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Miejscowość: Ruda Śląska
 Gmina: Ruda Śląska
 Powiat: Ruda Śląska
 Województwo: śląskie

Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny
 Zleceniodawca: RTBS Sp. z o. o.
 Wiercenie: inż. W. Chryst
 Dozór geologiczny: mgr inż. R. Chryst

System wiercenia: mech.-obrotowy

Rzędna: 99.34 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-11

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Liczba walczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyt			0.40	nasyp (gleba próchnicza), brunatny	n(Gbp)			In	I
		Nasyt			1.00	nasyp (piasek średni, żużel i kamienie), brunatny	n(Ps+żł+k)				
					1.40	piasek drobny, j.brązowo-rdzawy					
					2.50	piasek drobny, j.brązowy	Pd			szg	IIb1
					3.20	pył piaszczysty, brązowy	Πp	w	0/0	tpl	IIa3
					3.80	piasek średni, brązowo-rdzawy	Ps			szg	IIb2
					4.20	pył, j.brązowy			0/0	tpl	IIa3
					5.00	pył, j.brązowy	Π		1/1	pl	IIa2
		Czwartorzęd Plejstoceen			7.30	gлина pylasta przewarstwiana pyłem, j.brązowa	Gπ//Π	w/m	5/6	pl/impl	IIa1
					9.40	pył przewarstwiany gliną pylastą, szary	Π//Gπ	m	1/2	pl	IIa2
					9.70	piasek średni, brązowy	Ps	nw		szg	IIIb
					10.00	gлина piaszczysta, c.szara	Gp	w	1/1	tpl	IIIa

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Miejscowość: Ruda Śląska
 Gmina: Ruda Śląska
 Powiat: Ruda Śląska
 Województwo: śląskie












 Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny
 Zleceniodawca: RTBS Sp. z o. o.
 Wiercenie: inż. W. Chryst
 Dozór geologiczny: mgr inż. R. Chryst

System wiercenia: mech.-obrotowy

Rzędna: 98.66 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Liczba walczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyp			0.20	nasyp (gleba próchniczna), brunatny	n(Gbp)				
		Nasyp			0.50	nasyp (głina piaszczysta), brązowy	n(Gp)		1/2	tpl	I
					1.00	piasek drobny, j.brązowy	Pd				
					2.50	piasek pyłasty, j.brązowy	Pπ				IIb1
					4.00	piasek drobny, j.brązowy	Pd			szg	
					4.50	piasek średni, j.brązowy	Ps	w			IIb2
					5.00	głina pyłasta przewarstwiana piaskiem średnim, rdzawa	Gπ//Ps		1/1	tpl	IIa3
					5.40	pył przewarstwiany piaskiem średnim, szary	π//Ps		0/0		
					8.50	pył, szary	π		1/1	pl	IIa2
					9.00	pył, c.szary		m			
					9.80	głina piaszczysta, c.szara	Gp	w		tpl	IIIa
					10.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Miejscowość: Ruda Śląska
 Gmina: Ruda Śląska
 Powiat: Ruda Śląska
 Województwo: śląskie

Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny
 Zleceniodawca: RTBS Sp. z o. o.
 Wiercenie: inż. W. Chryst
 Dozór geologiczny: mgr inż. R. Chryst

System wiercenia: mech.-obrotowy

Rzędna: 100.97 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Liczba walczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyły Nasył				nasyp (cegła, żużel i piasek średni), szaro-ceglany	n(c+żl+Ps)	mw		In	I
			1.0		1.00	piasek średni, j.brązowy	Ps			szg	IIb2
			2.0		1.60	glina pylasta, brązowa	Gπ	w	0/0	pzw	IIa4
			3.0		3.00	glina pylasta, brązowa			0/1	tpl	IIa3
			4.4		4.40	glina pylasta przewarstwiana piaskiem średnim z domieszką żwiru, brązowa	Gπ//Ps(+Z)		2/3		
		Czwartorzęd Pleistocen	5.0		4.80	glina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp	w			
			6.0		6.40	glina piaszczysta, szaro-brązowa				2/2	pl
			8.0		8.50	glina piaszczysta, c.szara			1/1	tpl	IIIa
			10.0		10.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Miejscowość: Ruda Śląska
 Gmina: Ruda Śląska
 Powiat: Ruda Śląska
 Województwo: śląskie

 Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny
 Zleceniodawca: RTBS Sp. z o. o.
 Wiercenie: inż. W. Chryst
 Dozór geologiczny: mgr inż. R. Chryst

System wiercenia: mech.-obrotowy

Rzędna: 100.23 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Liczba walczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany			0.30	nasyp (gleba próchnicza), brunatny	n(Gbp)	mw		In	I
		Nasypany			-1.0	nasyp (pył, cegła i piasek średni), ceglano-szaro-brązowy	n(Π+c+Ps)		0/0	tpl	
		Czwartorzęd Plejstocen			1.50	piasek pylasty, j.brązowy	P _π	w		szg	IIB1
					2.30	pył, brązowy	π		0/0	tpl	Ia3
				3.00	pył, szaro-brązowy	G _{π//Ps}		w	1/1	pl	Ia2
				4.20	glina pylasta przewarstwiana piaskiem średnim, rdzawa		G _p		w	5/6	pl/mpl
				4.50	glina piaszczysta, szaro-brązowa	G _p		w		2/2	pl
				5.70	glina piaszczysta, c.szara		G _{p//Ps}		w/m		
				7.20	glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem średnim, c.szara	Ps		nw			szg
				7.60	piasek średni, c.szary						
				8.00							


 5.45


 7.40


 7.60

Miejscowość: Ruda Śląska
 Gmina: Ruda Śląska
 Powiat: Ruda Śląska
 Województwo: śląskie

Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny
 Zleceniodawca: RTBS Sp. z o. o.
 Wiercenie: inż. W. Chryst
 Dozór geologiczny: mgr inż. R. Chryst

System wiercenia: mech.-obrotowy

Rzędna: 99.72 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-11

Wiercenie	Głębokość zwiadczenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Liczba walczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyty	-1.0			nasyp (żużel, cegła i piasek średni), ceglano-szary	n(żł+c+Ps)			ln	I
			-2.0		2.20	piasek pylasty, j.brązowy	Pπ	mw		szg	IIB1
			-2.50		2.50						
			-3.0			pył piaszczysty, szaro-brązowy	IIp		nw	tpl	Ila3
			-4.0								
			-4.40		4.40	pył, szaro-brązowy			0/0		
			-4.70		4.70	pył, szaro-brązowy	II		1/1		
			-6.0					w		pl	Ila2
			-6.20		6.20	glina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp		2/2		
			-7.0		6.80	glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem średnim, rdzawa					
			-7.20		7.20	glina piaszczysta przewarstwiana piaskiem średnim, c.szara	Gp//Ps		2/3		
			-7.70		7.70	piasek średni, c.szary	Ps	mw		zg	IIIB
			-8.0		8.00						

Miejscowość: Ruda Śląska
 Gmina: Ruda Śląska
 Powiat: Ruda Śląska
 Województwo: śląskie

Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny
 Zlecniodawca: RTBS Sp. z o. o.
 Wiercenie: inż. W. Chryst
 Dozór geologiczny: mgr inż. R. Chryst

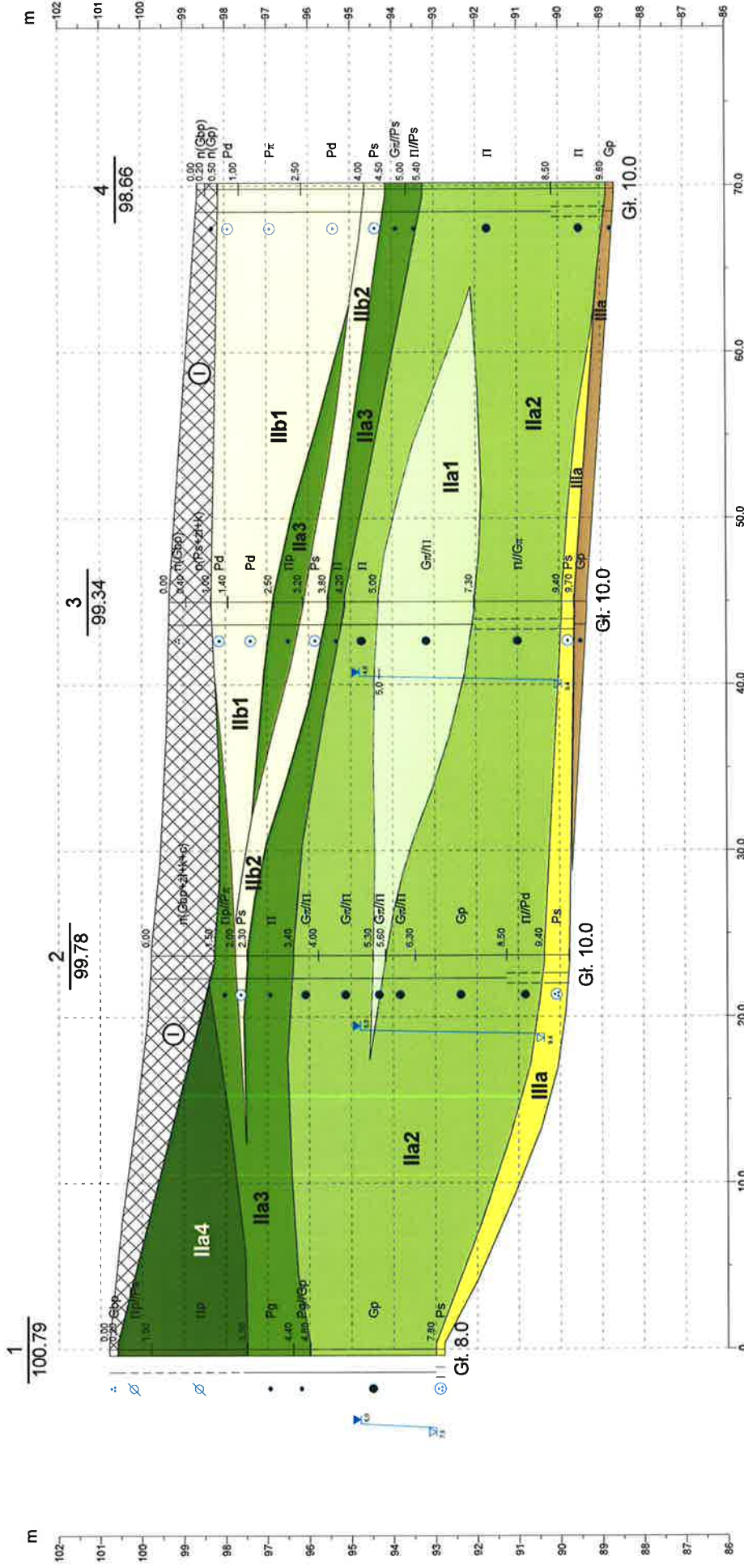
System wiercenia: mech.-obrotowy

Rzędna: 98.68 m

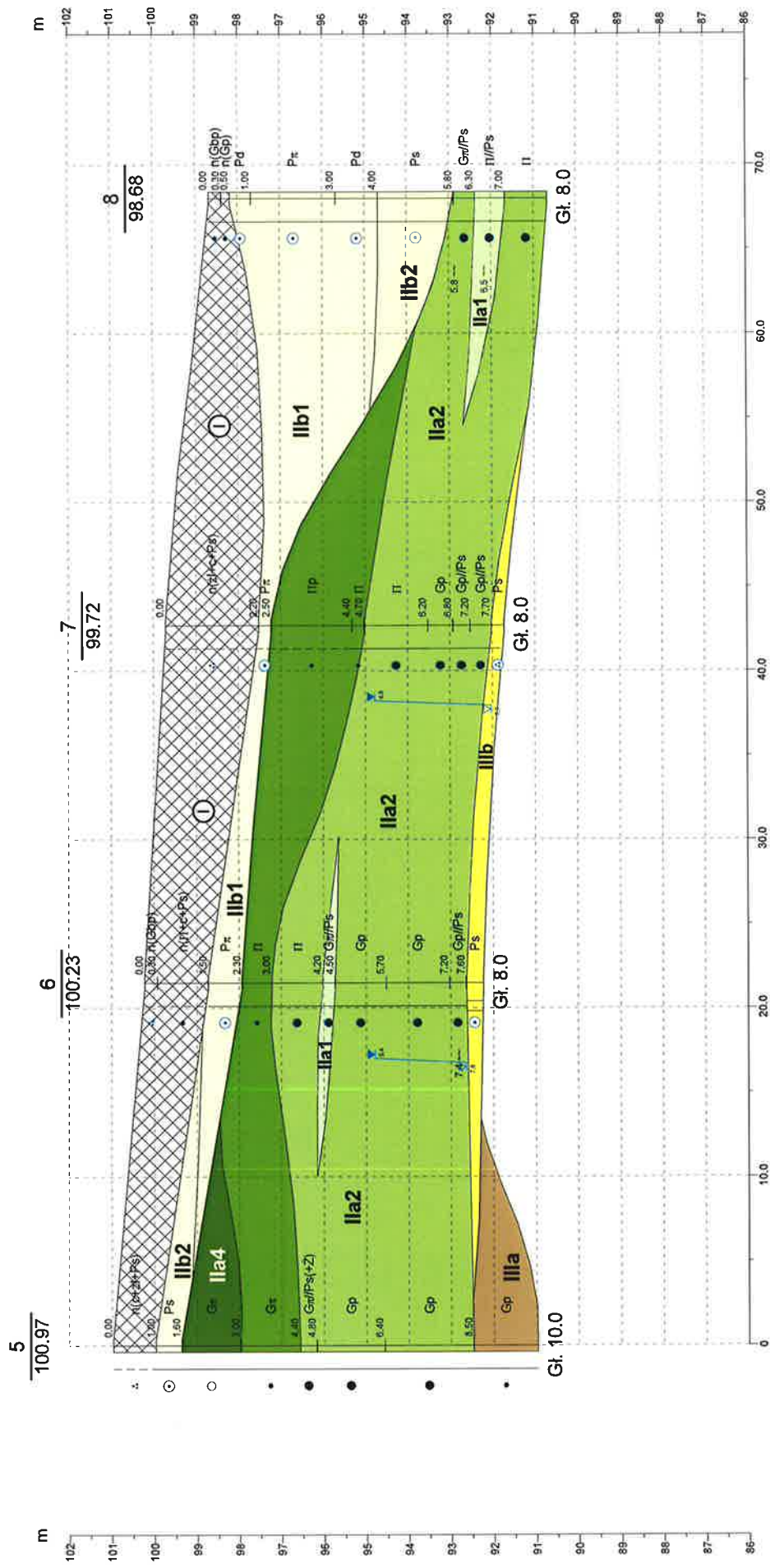
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-11

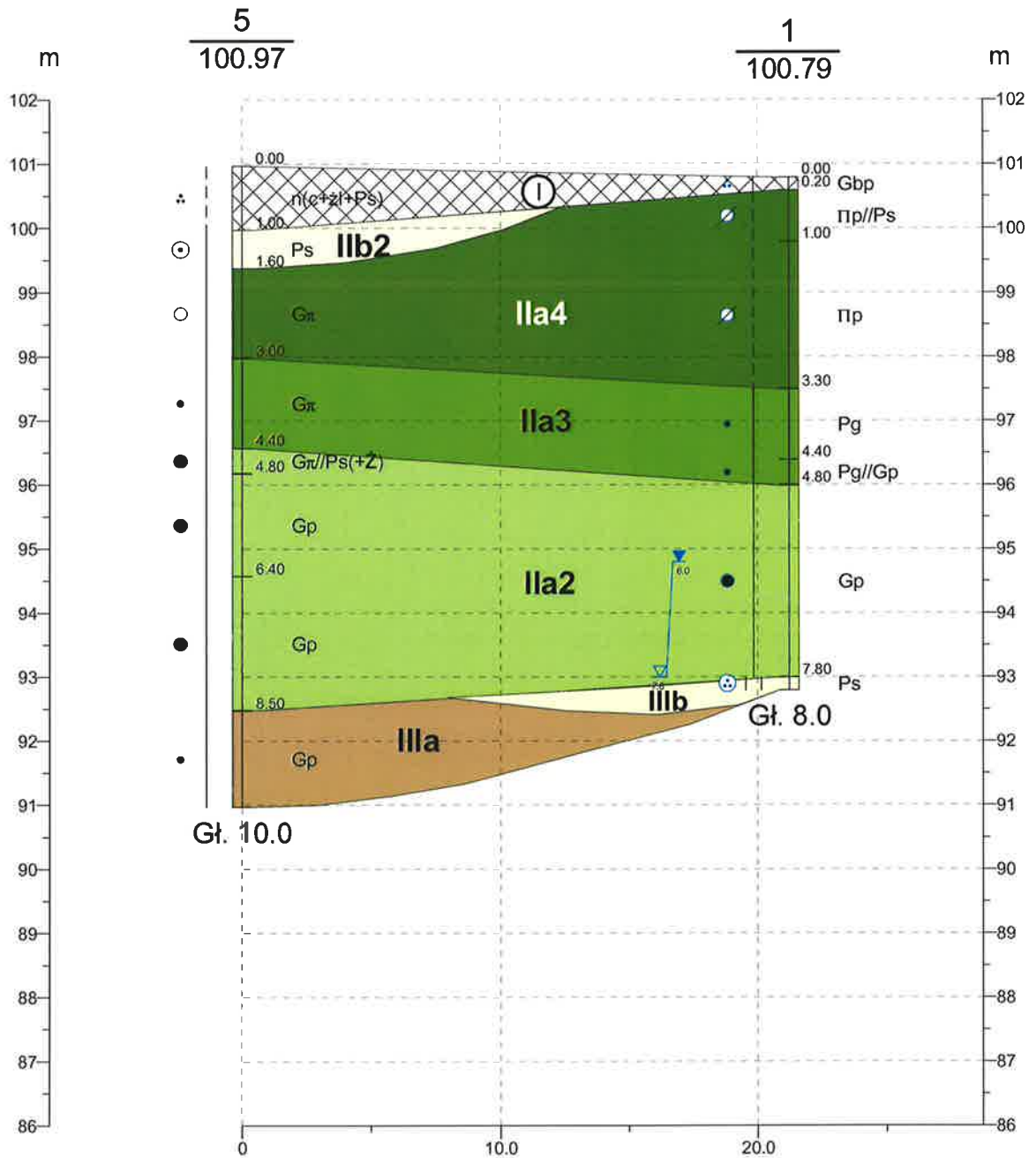
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgistość	Liczba walczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy									
		Nasyp			0.30	nasyp (gleba próchniczna), brunatny	n(Gbp)		0/0	tpl	I
					0.50	nasyp (głina piaszczysta), brązowa	n(Gp)		1/2		
						piasek drobny, j.brązowy	Pd				
			-1.0		1.00						
						piasek pylasty, j.brązowy	Pπ				IIb1
			-2.0								
			-3.0		3.00			w		szg	
						piasek drobny, j.brązowy	Pd				
			-4.0		4.00						
						piasek średni, j.brązowy	Ps				IIb2
			-5.0								
	5.80		-6.0		5.80	głina pylasta przewarstwiana piaskiem średnim, rdzawa	Gπ//Ps		2/3	pl	IIa2
			-7.0		6.30	pył przewarstwiany piaskiem średnim, brązowy	Π//Ps	w/m	m	pl/mpl	IIa1
			-8.0		7.00	pył, szary	Π	w	1/1	pl	IIa2
					8.00						



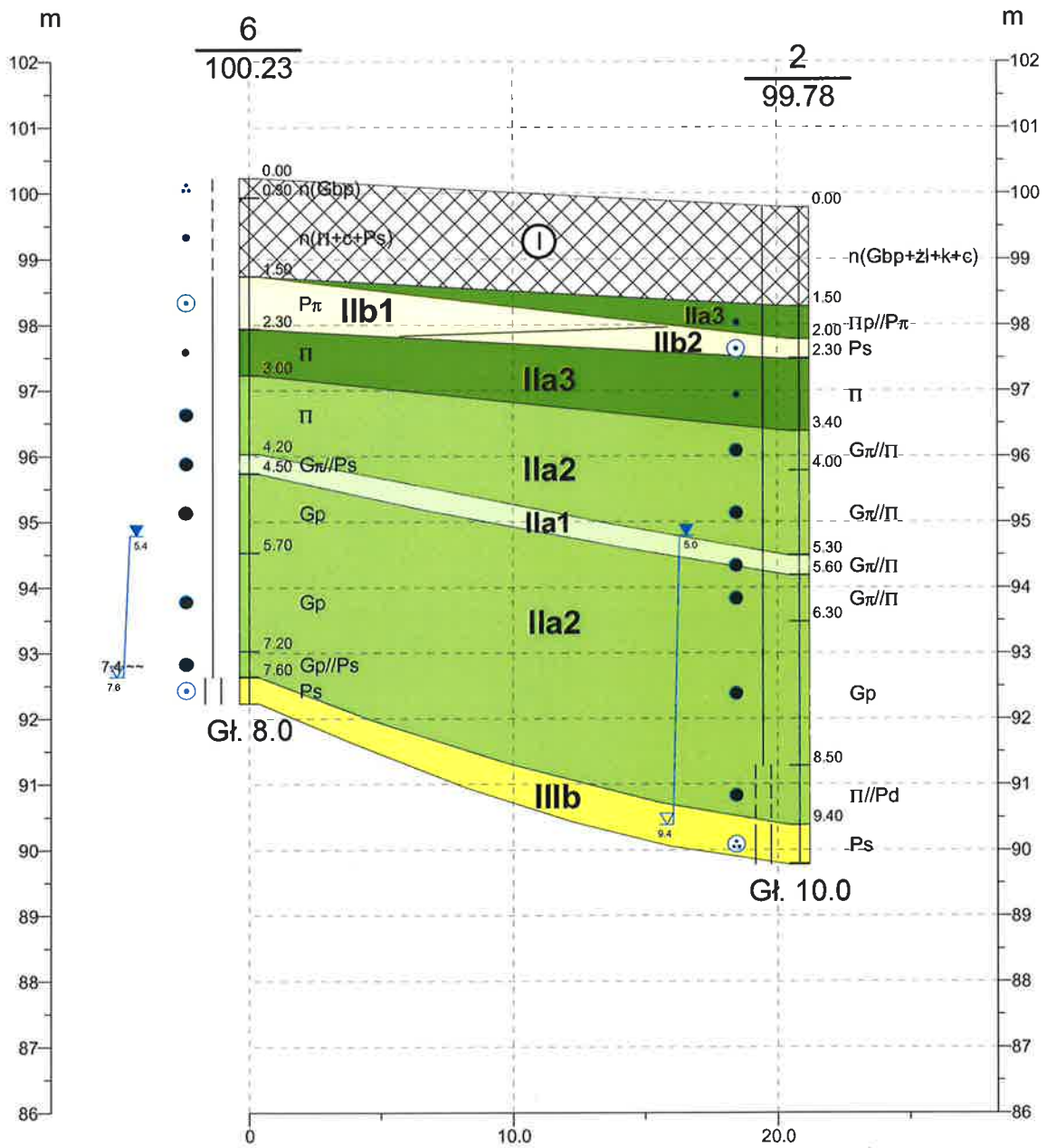
MRW PROJEKT-SERWIS	MRW PROJEKT SERWIS
	41-897 Zabrze ul. Copernika 2/3 tel. 504 123 111 mrwprojekt@wp.pl
Nazwa obiektu	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY W RUDZIE ŚLĄSKIEJ PRZY UL. MAŁEJ
Nazwa załącznika	PRZEKROJ GEOTECHNICZNY I - I'
Rodzaj opracowania	data: 12.2015 kasia: T. 200700
Autor oprac.: mgr inż. R. Chryśt	
Spec. kwater.: mgr inż. R. Chryśt	nr arch. 542/15
Zał. nr 4.1	



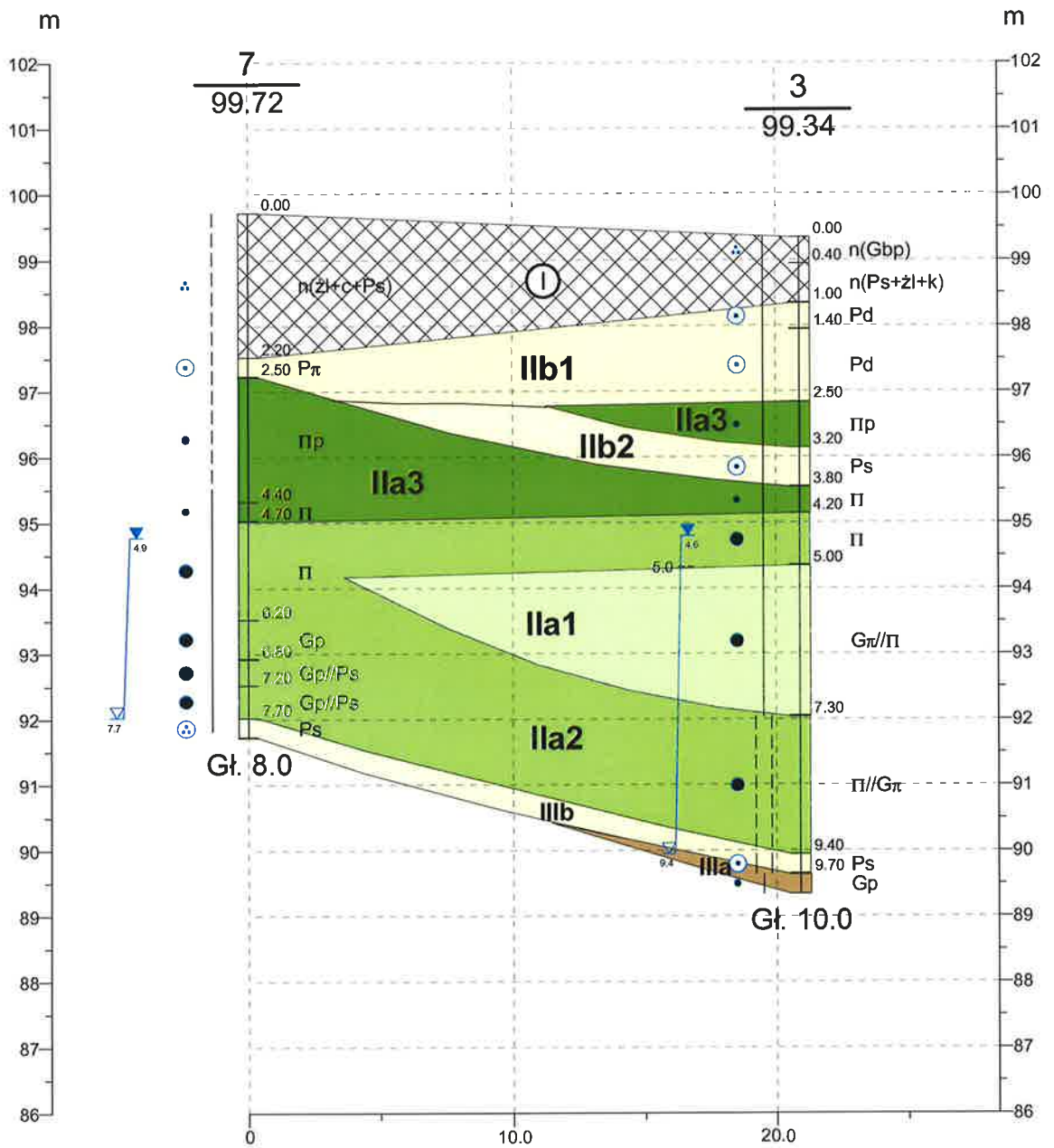
MRW		MRW PROJEKT SERWIS	
PROJEKT SERWIS		41-073/2016 ul. Cieplicka 20 44-504 123 111 mrwprojekt@interia.pl	
Nazwa tematu		BUDYNEK WIESZKALNY WIELORODZINNY W RUDZIE ŚLĄSKIEJ PRZY UL. P. TOMAŃKA	
Nazwa zabudowa		PRZEKROJ GEOTECHNICZNY II - II'	
Rodzaj opracowania		GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU	
Autor oprac.: mgr inż. R. Chryśt		data: 12.2016	
Dł. komp. - mgr inż. R. Chryśt		skala: 1 : 200/100	
nr arch. 943/13		Zał. nr 4.2	



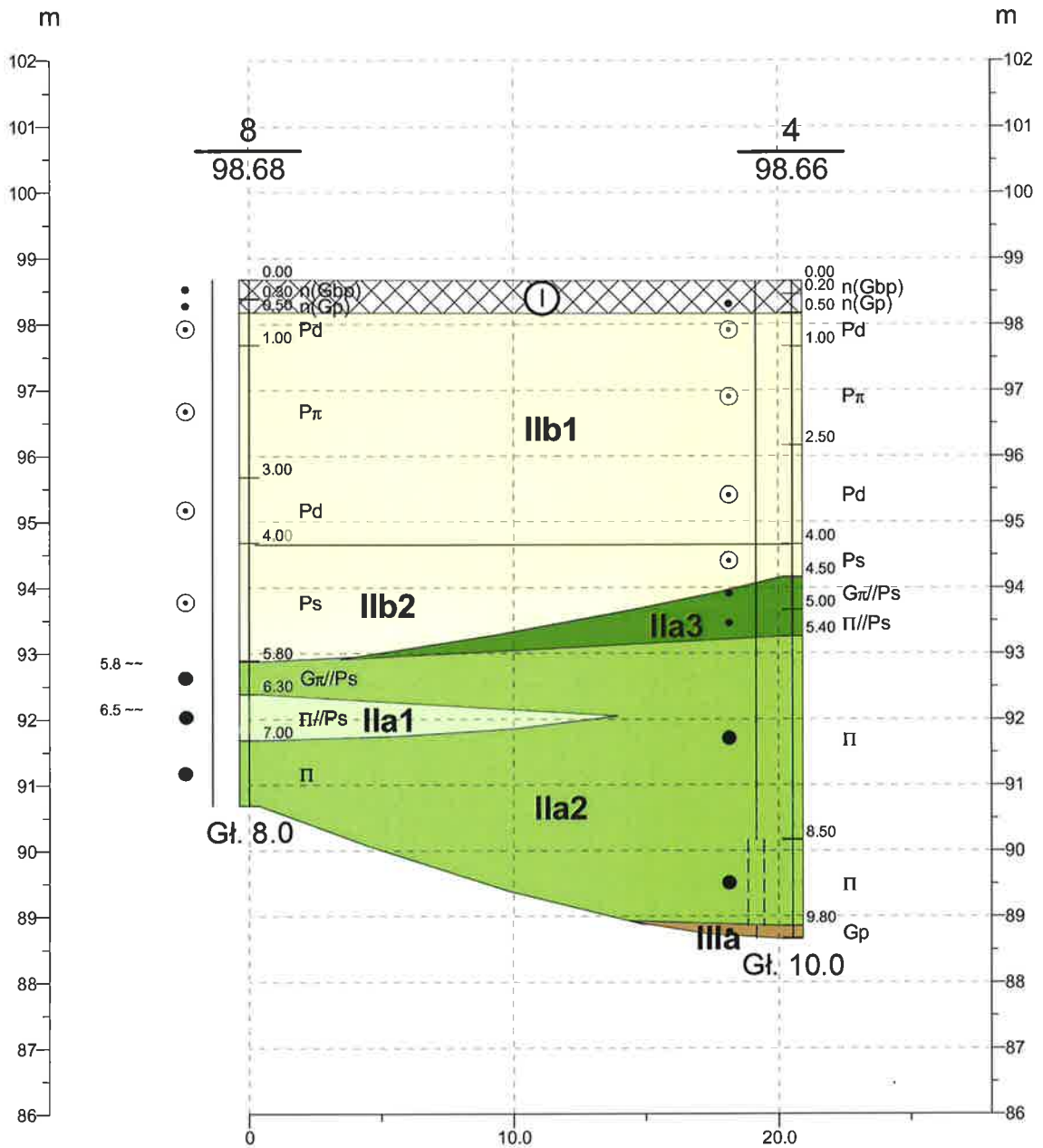
MRW		MRW PROJEKT SERWIS	
PROJEKT SERWIS		41-807 Zabrze	ul. Gogolińska 2/3
		tel. 504 123 111	mrwprojekt@interia.pl
Nazwa tematu	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY W RUDZIE ŚLĄSKIEJ PRZY UL. P. TOMANKA		
Nazwa załącznika	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III - III'		
Rodzaj opracowania	GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU		data: 12.2015
Autor oprac.: mgr inż. R. Chryst		skala: 1 : 250/100	
Rys. komp.: mgr inż. R. Chryst		nr arch. 945/15	
			Zał. nr 4.3



MRW PROJEKT SERWIS		MRW PROJEKT SERWIS 41-807 Zabrze ul. Gogolińska 2/3 tel. 504 123 111 mrwprojekt@interia.pl	
Nazwa tematu	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY W RUDZIE ŚLĄSKIEJ PRZY UL. P. TOMANKA		
Nazwa załącznika	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV - IV'		
Rodzaj opracowania	GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU	data: 12.2015	skala: 1 : 250/100
Autor oprac.: mgr inż. R. Chryst		Zał. nr 4.4	
Rys. komp.: mgr inż. R. Chryst			



MRW		MRW PROJEKT SERWIS	
PROJEKT SERWIS		41-807 Zabrze ul. Gogolińska 2/3 tel. 504 123 111 mrwprojekt@interia.pl	
Nazwa tematu	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY W RUDZIE ŚLĄSKIEJ PRZY UL. P. TOMANKA		
Nazwa załącznika	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY V - V'		
Rodzaj opracowania	GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU		data: 12.2015
Autor oprac.: mgr inż. R. Chryst		skala: 1 : 250/100	
Rys. komp.: mgr inż. R. Chryst		nr arch. 945/15	
			Zał. nr 4.5



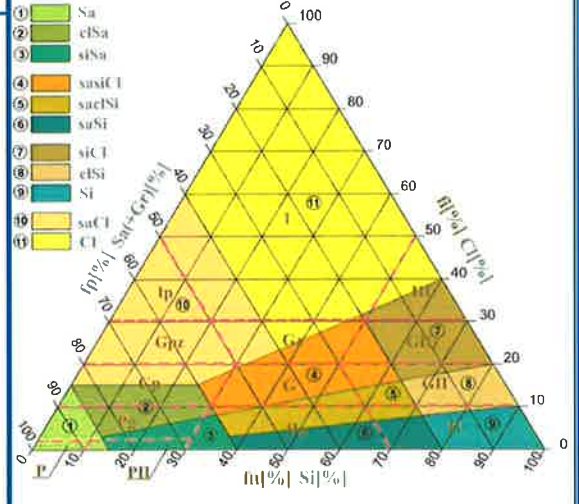
MRW		MRW PROJEKT SERWIS	
PROJEKT SERWIS		41-807 Zabrze ul. Gogolińska 2/3 tel. 504 123 111 mrwprojekt@interia.pl	
Nazwa tematu	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY W RUDZIE ŚLĄSKIEJ PRZY UL. P. TOMANKA		
Nazwa załącznika	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VI - VI'		
Rodzaj opracowania	GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU	data: 12.2015	skala: 1 : 250/100
Autor oprac.: mgr inż. R. Chryst		Zał. nr 4.6	
Rys. komp.: mgr inż. R. Chryst nr arch. 945/15			

76.

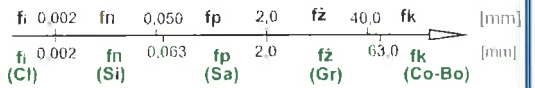
RODZAJE GRUNTÓW wg norm

PN-86/B-02480	PN-EN ISO 14888-2
<p>NASYPOWE</p> <p>nN nasyp niekontrolowany nB nasyp budowlany HG-halda górnicza</p> <p>RODZIME MINERALNE</p> <p><u>a) grunty skaliste</u></p> <p>ST skała twarda SM skała miękka</p> <p><u>b) nieskaliste</u></p> <p>W zwierzelina KW zwierzelina Wg zwierzelina gliniasta KWg zwierzelina gliniasta KR rumosz KRg rumosz gliniasty KO oloczaki Z zwir Zg zwir gliniasty Po pospółka Pog pospółka gliniasta Pr piasek gruboziarnisty Pd piasek drobny Ps piasek średni Ptt piasek pylasty Pg piasek gliniasty Pp pył piaszczysty Pi pył Gp glina piaszczysta G glina Gtt glina pylasta Gpz glina piaszczysta zwięzła Gz glina zwięzła Gtr glina pylasta zwięzła Ip il piaszczysty I il Itt il pylasty</p>	<p>ANTROPOGENICZNE</p> <p>Mg grunty antropogeniczne</p> <p>NATURALNE</p> <p>Or grunty organiczne</p> <p>LBo duże glazy Bo glazy Co kamienie Gr zwir cGr zwir łasty grSa piasek żwirowy grSiSa piasek łąst-żwirowy CSa piasek gruboziarnisty FSa piasek drobny MSa piasek średni siSa piasek pylasty ciSa piasek łąst saSi pył piaszczysty Si pył ciSi pył łąst sasiCI gлина łąsta saciSI gлина pylasta saCI il piaszczysty CI il siCI il pylasty</p>
<p>kamieniste</p> <p>gruboziarniste</p> <p>drobnoziarniste, niespoiste</p> <p>drobnoziarniste, spoiste</p>	<p>bardzo gruboziarniste</p> <p>gruboziarniste</p> <p>drobnoziarniste</p>

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI GRUNTU



FRAKCJE GRUNTU



STANY GRUNTÓW wg normy PN-86/B-02480

a) grunty skaliste

L skała tka
Me skała mało spękana
Se skała średnio spękana
Bs skała bardzo spękana

b) grunty niespoiste

In luźny
azg średnio zagęszczony
zg zagęszczony
bzg bardzo zagęszczony

c) grunty spoiste

pl. płynny
mpl miękkoplastyczny
pl plastyczny
tpl twardoplastyczny
pzw półzwały
zw zwarty

d) wilgotność gruntów

s suchy m mokry
mw małowilgotny nw nawodniony
w wilgotny

ORGANICZNE- RODZIME

H grunt próchniczny 2% < lom < 5%
Nm namul - 5% < lom < 30%
T torf - 30% < lom
Gy gytia - namul o zaw. CaCO3 > 5%
WK węgiel kamienny WB węgiel brunatny
Gbp gleba próchnicza

Inne

N nawierzchnia Kr kruszywo
P podbudowa Kp kostka piaskowcowa
Tr trylinka Kb kostka betonowa
Bc beton cementowy Kg kostka granitowa
Bs beton smolowy Kk kostka klinierowa
Ba beton asfaltowy Kba kostka bazaliowa

SYMBOLS DODATKOWE

a) symbole stratygraficzno-genetyczne

Qn Czwartorzęd - holocen J Jura
Qp Czwartorzęd - plejstocen T Trias
Ng Neogen P Perm
Pg Paleogen C Karbon
Cr Kreda

b) symbole petrograficzne skal

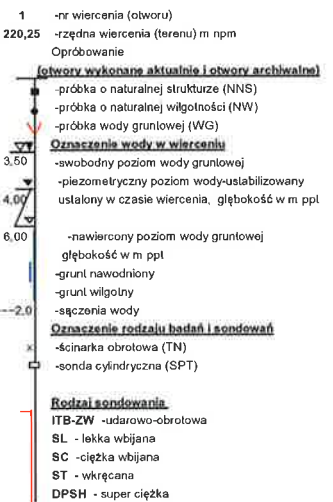
pc piaskowiec w wapień
mc mulowiec gt granit
m margiel zł zlepniec
ic ilowiec d dolomit
li ilolupek cm cement
l lupek
lp lupek łąst

c) symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasypów

B-beton, c-gruz ceglany, g-gruz, dr-kawalki drewna, hwk-lupek węglowy, wk-okruchy węgla, mwk-miał węglowy, pwk-pył węglowy, pc-okruchy piaskowca, k-kamienie, kp-kamień piecowy, ok-odpady komunalne, sm-smoła, sph-spięki hulinicze, sp-spięki, szm-szmaty, szk-szklko szl-szlaka, śm-śmieci, zł-zuzel, żo-żelazo, cm-cement, op-odpady przemysłowe, wapno, mw-mul węglowy, po-popiół, ow-odpad wydobywczy

Inne oznaczenia

2/2 liczba walczykowników m - maże się
+ domieszki n.w. - nie wal się
/ grunt na pograniczu
// przewarstwienie
p.p. przycięcie z przekrojem
III nr warstwy geotechnicznej
lp stopień zagęszczenia
l plastyczności



Charakter wysadzinowości gruntu

GN	grunt niewysadzinowy
GW	grunt wąpliw
GMW	grunt mało wysadzinowy
GBW	grunt bardzo wysadzinowy

Rodzaj świdera

sz	świder rurowy do wiercenia okrętnego
szi	świder rurowy do wiercenia udarowych
dl	dłuto
SRd	świder rdzeniowy
SS	świder spiralny
k	koronka wiertnicza

ZESTAWIENIE WYPROWADZONYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Stratygrafia	Profil stratygraf.-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warszwy	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688:2006	Stan gruntu		Gęstość objętościowa	Spójność	Moduł odkształcenia		Edometryczny moduł ścisłości		
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności			Ep	Eo	Mo	M	
			Ip	IL	Cu	Φu	σ	MPa	MPa	MPa	MPa		
			Grunty nieprzystdatne dla potrzeb budownictwa										
		nasypy niebudowlane	I	n(Gbp+żi+k+c), n(Gbp), n(Ps+żi+k), n(Gp), n(c+żi+Ps)	Mg								
		gliny i pyły	Ila1	Gm/Π, Gπ//Ps, Π//Ps	ciSi, saSi	0,45*	1,98	10	11	12	20	17	28
		gliny i pyły	Ila2	Gp, Gπ/Π, Π/ΠPd, Π, Π/ΠGπ, Gπ//Ps(+ż), Gp//Ps	saCl, Si, ciSi	0,30*	2,08	13	13	17	28	24	40
		pyły, piaski gliniaste i gliny	Ila3	Pg, Pgi/Gp, Πp/ΠP, Π, Πp, Gπ/ΠPs, Π/ΠPs, Gπ	ciSa, saSi, ciSi	0,20*	2,10	17	15	21	35	29	48
		pyły i gliny	Ila4	Πp//Ps, Πp, Gπ	saSi, ciSi	0,00*	2,12	30	18	34	57	48	80
		piaski drobne i pylaste	Ilb1	Pd, Pπ	Fsa, siSa	0,50	1,76		30	46	58	62	78
		piaski średnie	Ilb2	Ps	MSa	0,50	1,85-2,00**		33	80	89	95	106
		gliny piaszczyste	IIla	Gp	saCl	0,15*	2,13	33	19	32	43	42	56
		piaski średnie	IIlb	Ps	MSa	0,70	1,88-2,03**		34	111	123	132	147

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat: BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY W RUDZIE ŚLĄSKIEJ PRZY UL. TOMANKA

Data badania: 01.12.2015 r. r.

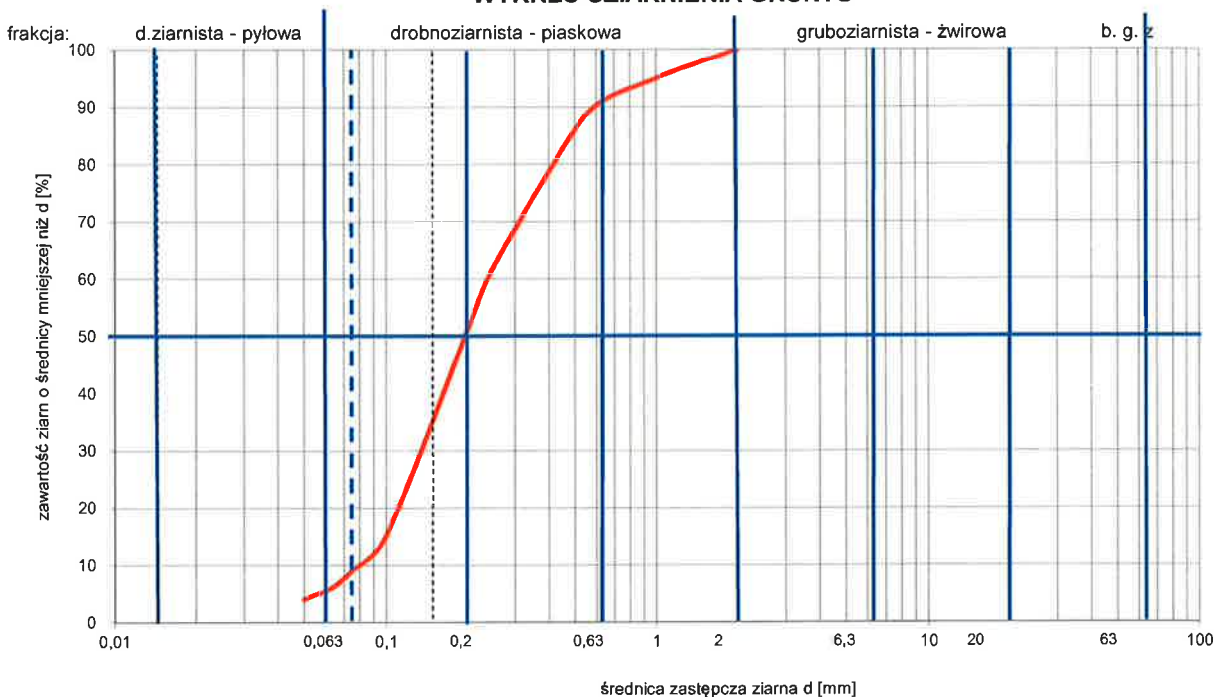
Zestawiał: mgr inż. R. Chybat

Nr arch.: 945_15

Nr ośw.	Głębokość pobrania [m ponił]	PRÓBKA		BADANIA MAKROSKOPOWE										ANALIZA UZIARNIENIA							CECHY FIZYCZNE					KONSYSTENCJA			
		Rodzaj próbki	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Liczba wałeczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃ [%]	>2,0 Zmłwa	>0,05 płaskowa	>0,002 pyłowa	<0,002 ilowa	Rodzaj gruntu	Straty wagowe przy zarznię	Wagałność naturalna	Gęstość objętołwa	Gęstość włośłwa	Pyłoność	Plastyczność	Wskaznik	Stopień									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21									
1	1,2	NW	Plp	mW	nW	zw	<1							14,6															
	2,5	NW	Plp	mW	nW	zw	<1							15,0															
	3,5	NW	Pg	w	0/0	tpl	<1							11,3															
2	5,5	NW	Gp	w	3/4	pl	<1							14,1			23,7	10,4	13,3	0,28									
	2,5	NW	Pl	w	0/1	tpl	1-3							22,1			29,4	20,1	9,3	0,22									
	4,5	NW	Gm/Pl	w	3/3	pl	<1							22,2			30,9	16,2	12,7	0,31									
	5,5	NW	Gp	w	2/3	pl	<1							14,4															
	2,0	NW	Plp	w	0/0	tpl	<1							12,5			25,0	10,4	14,6	0,14									
3	4,5	NW	Pl	w	1/1	pl	<1							22,5			28,6	19,8	8,8	0,31									
	5,5	NW	Gm/Pl	w	5/6	pl	<1							24,8			32,7	18,4	14,3	0,45									
	7,6	NW	Pl/Gm	w	1/2	pl	<1							22,3			28,9	19,4	9,5	0,31									
	2,8	NU	Pd	w	1/1	pl	<1	0	94	6		Pd		22,9			29,7	20,1	9,6	0,29									
	5,5	NW	Pl	w	1/1	pl	<1							22,7															
4	9,5	NW	Pl	m	1/1	pl	<1							14,8															
	2,5	NW	Gr	mW	0/0	zw	<1							20,3			32,6	17,6	15,0	0,18									
	3,5	NW	Gr	w	0/1	tpl	<1							13,7			23,4	9,8	13,6	0,29									
	5,5	NW	Gp	w	2/2	pl	<1							12,3			25,5	10,1	15,4	0,14									
	8,5	NW	Gp	w	1/1	tpl	1-3																						
5	1,8	NU	PTr	w	1/1	pl	<1	0	93	7		PTr		21,6			28,6	19,8	8,8	0,20									
	2,5	NW	Pl	w	0/0	tpl	<1							22,8															
	3,5	NW	Pl	w	1/1	pl	<1							14,2			25,0	10,4	14,6	0,26									
	6,5	NW	Gp	w	2/2	pl	<1							18,3			25,9	16,5	9,4	0,19									
	3,5	NW	Plp	w	0/0	tpl	<1							19,2			25,7	16,2	9,5	0,32									
6	5,5	NW	Plp	w	1/1	pl	<1	1	93	6		Pd																	
	3,5	NU	Pd	w			<1	3	94	3		Ps																	
	4,5	NU	Ps	w			<1							23,5			28,6	19,2	9,4	0,46									
	6,5	NW	Pl/Pls	w/m	m	pl	<1							22,3															
	7,5	NW	Pl	w	1/1	tpl	<1																						

nr otworu: 4
głęb. pobr. próbki [m]: 2,8
rodzaj gruntu: Pd

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$d_{0,075} = 9$ [%]

UDZIAŁ FRAKCJI		
drobno ziarnista pyłowa i ilowa	drobno ziarnista piaskowa	grubo i b. grubo ziarnista żwirowa i kamienista
$d < 0,063$ [mm]	$0,063 < d < 2$ [mm]	$2 < d$ [mm]
[%]	[%]	[%]
6,0	94,0	0,0
	Pd+Pπ	
	45,0	49,0

ŚREDNICE MIARODAJNE					
d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}
0,08	0,12	0,14	0,16	0,2	0,24

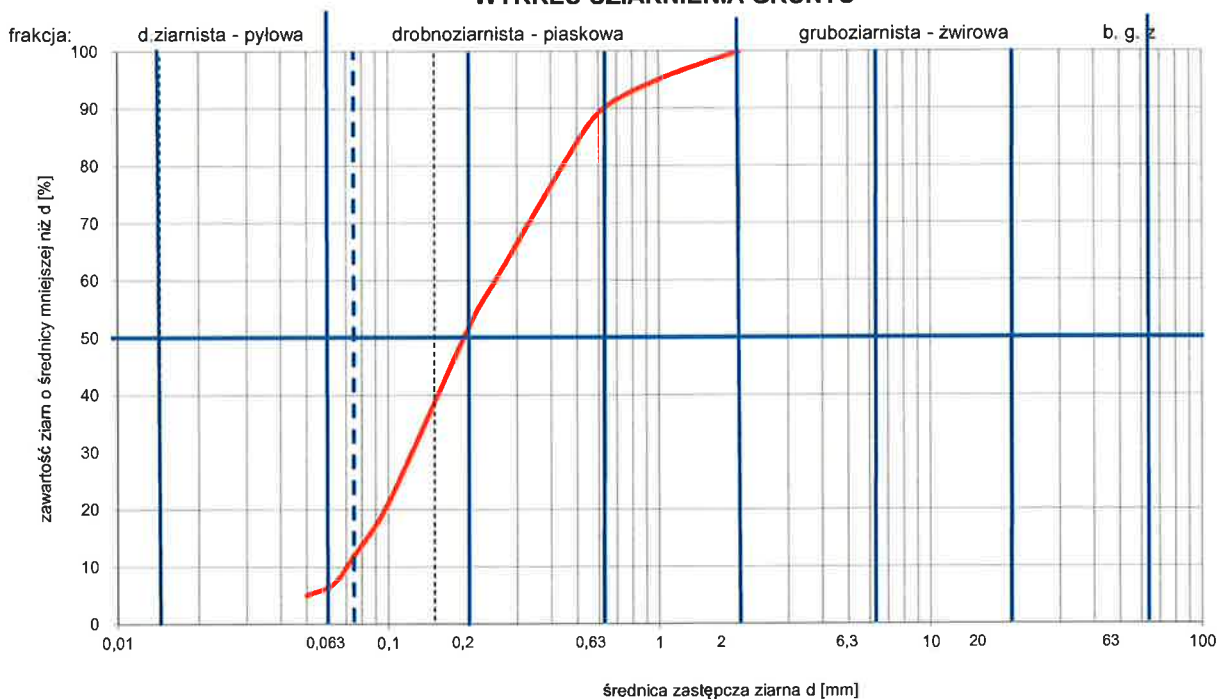
WSKAŹNIK UZIARNIENIA	
$U = d_{60}/d_{10}$	3,0

WSKAŹNIK KRZYWIZNY UZIARNIENIA	
$C = (d_{30}^2)/(d_{10} \times d_{60})$	1,0

WSP. FILTRACJI - WZÓR SEELHEIMA	
$k = (0,357 \times d_{50}^2)/100$ [m/s]	1,43E-04

nr otworu: 6
głęb. pobr. próbki [m]: 1,8
rodzaj gruntu: P π

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$d_{0,075}=12$ [%]

UDZIAŁ FRAKCJI		
drobno ziarnista pyłowa i ilowa	drobno ziarnista piaskowa	grubo i b. grubo ziarnista żwirowa i kamienista
$d < 0,063$ [mm]	$0,063 < d < 2$ [mm]	$2 < d$ [mm]
[%]	[%]	[%]
7,0	93,0	0,0
	Pd+P π	
	45,0	48,0

ŚREDNICE MIARODAJNE					
d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}
0,07	0,01	0,12	0,15	0,19	0,24

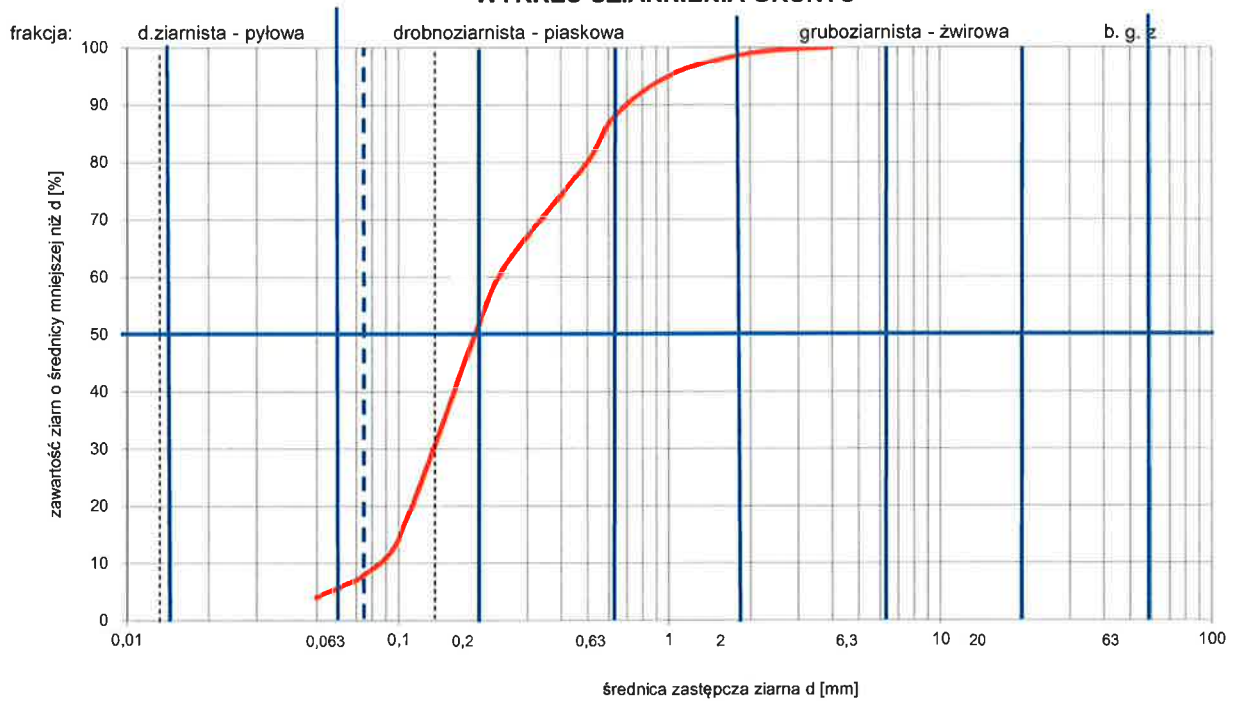
WSKAŹNIK UZIARNIENIA	
$U = d_{60}/d_{10}$	3,4

WSKAŹNIK KRZYWIZNY UZIARNIENIA	
$C = (d_{30}^2)/(d_{10} \times d_{60})$	0,9

WSP. FILTRACJI - WZÓR SEELHEIMA	
$k = (0,357 \times d_{50}^2)/100$ [m/s]	1,29E-04

nr otworu: 8
głęb. pobr. próbki [m]: 3,5
rodzaj gruntu: Pd

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$d_{0,075} = 8$ [%]

UDZIAŁ FRAKCJI		
drobno ziarnista pyłowa i ilowa	drobno ziarnista piaskowa	grubo i b. grubo ziarnista żwirowa i kamienista
$d < 0,063$ [mm]	$0,063 < d < 2$ [mm]	$2 < d$ [mm]
[%]	[%]	[%]
6,0	93,0	1,0
	Pd+Pr 46,0	Ps+Pr 47,0

ŚREDNICE MIARODAJNE					
d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}
0,08	0,12	0,15	0,17	0,19	0,24

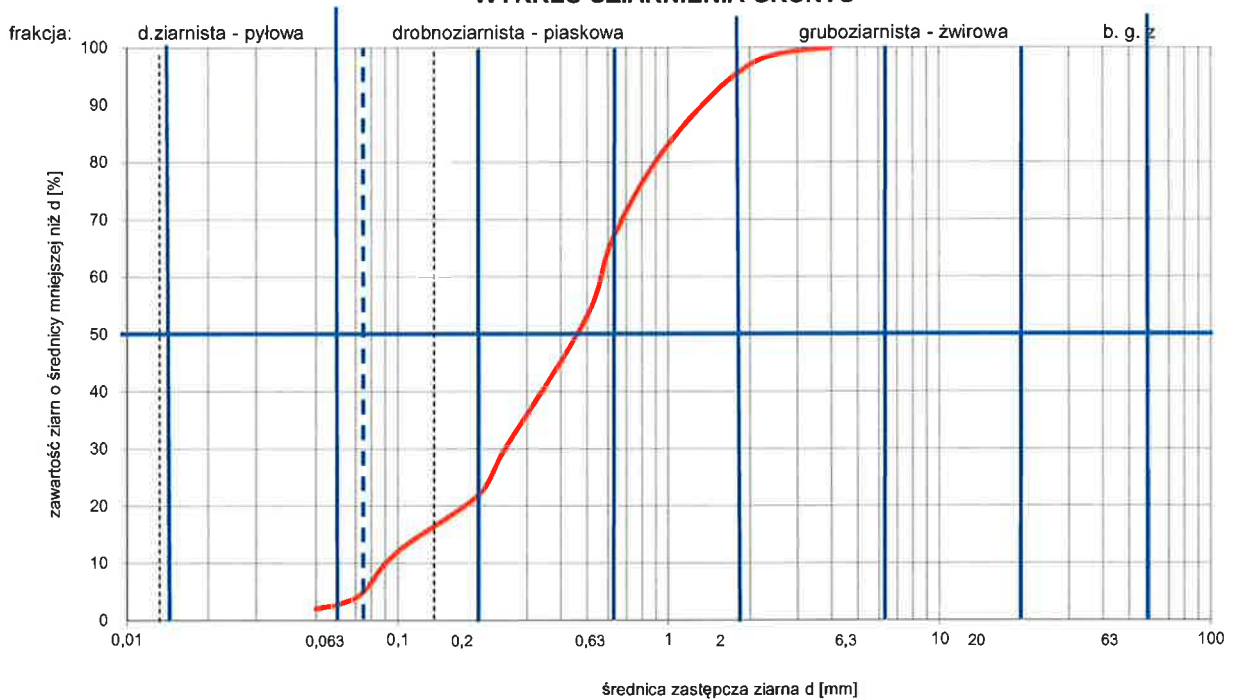
WSKAŹNIK UZIARNIENIA $U = d_{60}/d_{10}$	3,0
---	-----

WSKAŹNIK KRZYWIZNY UZIARNIENIA $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \times d_{60})$	1,2
---	-----

WSP. FILTRACJI - WZÓR SEELHEIMA $k = (0,357 \times d_{50}^2)/100$ [m/s]	1,29E-04
--	----------

nr otworu: 8
głęb. pobr. próbki [m]: 4,5
rodzaj gruntu: Ps

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



$d_{0,075} = 5 \text{ [%]}$

UDZIAŁ FRAKCJI		
drobno ziarnista pyłowa i ilowa	drobno ziarnista piaskowa	grubo i b. grubo ziarnista żwirowa i kamienista
$d < 0,063 \text{ [mm]}$	$0,063 < d < 2 \text{ [mm]}$	$2 < d \text{ [mm]}$
[%]	[%]	[%]
3,0	94,0	3,0
	Pd+Pπ Ps+Pr	
	19,0 75,0	

ŚREDNICE MIARODAJNE					
d_{10}	d_{20}	d_{30}	d_{40}	d_{50}	d_{60}
0,09	0,19	0,25	0,35	0,47	0,58

WSKAŹNIK UZIARNIENIA	6,4
$U = d_{60} / d_{10}$	

WSKAŹNIK KRZYWIZNY UZIARNIENIA	1,2
$C = (d_{30}^2) / (d_{10} \times d_{60})$	

WSP. FILTRACJI - WZÓR SEELHEIMA	7,89E-04
$k = (0,357 \times d_{60}^2) / 100 \text{ [m/s]}$	