

Opinia geotechniczna

dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla budowy ul. Marii
w Kędzierzynie-Koźlu, woj. opolskie

Autor opracowania



mgr Piotr Oczkowski

Upr. Geol. nr: XI-0197, XII-0174

Zleceniodawca

motoRD Piotr Respondek
ul. Mickiewicza 11/6,
42-600 Tarnowskie Góry

Katowice, luty 2025 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	4
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.2. CEL OPRACOWANIA.....	4
1.3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	4
1.4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	4
2. OPIS WYKONANYCH BADAŃ I ANALIZ.....	5
2.1. PRACE GEODEZYJNE.....	5
2.2. WIERCENIA BADAWCZE.....	5
2.3. PRACE KAMERALNE.....	6
3. OGÓLNE INFORMACJE O DOKUMENTOWANYM TERENIE.....	6
3.1. POŁOŻENIE.....	6
3.2. MORFOLOGIA.....	7
3.3. HYDROGRAFIA.....	7
4. OPIS I OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	7
4.1. WARUNKI GEOLOGICZNE.....	7
4.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	8
4.3. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	8
5. OPIS GEOLOGICZNO-GÓRNICZY TERENU BADAŃ.....	9
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	9

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

<i>Załącznik nr 1</i>	<i>Mapa lokalizacji ogólnej w skali 1:25 000.</i>
<i>Załącznik nr 2</i>	<i>Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000.</i>
<i>Załącznik nr 3</i>	<i>Przekrój geotechniczny w skali 1:2000/50.</i>
<i>Załącznik nr 4.1-4.3</i>	<i>Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1:50.</i>
<i>Załącznik nr 5</i>	<i>Objaśnienia do zał. 3 - 4.</i>

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie biura motoRD Piotr Respondek, ul. Mickiewicza 11/6, 42-600 Tarnowskie Góry.

1.2. Cel opracowania

Celem sporządzenia opinii jest wstępna ocena budowy geologicznej podłoża inwestycji, tj. rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych, które zostaną omówione na podstawie wizji terenowej, badań geotechnicznych i dostępnych publikacji. Ponadto opinia zawierać będzie informację o proponowanej kategorii geotechnicznej przedmiotowego zakresu oraz o stopniu złożoności warunków gruntowych.

1.3. Charakterystyka inwestycji

Przedmiotową inwestycją jest budowa ul. Marii w Kędzierzynie-Koźlu.

1.4. Materiały wyjściowe

Opracowanie wraz z wstępną oceną warunków gruntowo-wodnych projektowanej inwestycji wykonano w oparciu o następujące dane :

- informacje uzyskane od Zamawiającego,
- wizję lokalną terenu,
- wyniki wykonanych otworów badawczych,
- makroskopowa ocena przewiercanych gruntów,
- materiały archiwalne, literaturowe i kartograficzne:
 - o Praca zbiorowa. Zarys Geologii Polski. (PWN Warszawa, 1965 r.),
 - o Kondracki J., Geografia fizyczna Polski, (PWN, Warszawa, 1998 r.),
 - o Klimaszewski M., Geomorfologia ogólna (PWN, Warszawa 1961 r.),
 - o Stupnicka E., Geologia regionalna Polski (Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1989 r.),
 - o Praca zbiorowa. Budowa geologiczna Polski, Tom IV: tektonika (PIG, Warszawa 1974 r.),
 - o Praca zbiorowa. Budowa geologiczna Polski, Tom I: stratygrafia (PIG, Warszawa 2004 r.),
 - o Praca zbiorowa. Budowa geologiczna Polski, Tom VII: hydrogeologia (PIG, Warszawa 1991 r.),
 - o Hydrogeologia ogólna. Z. Pazdro, Warszawa 1983 r.
 - o Zarys geotechniki. Z. Wiłun, Warszaw 2007 r.
 - o Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA 2014 r.
 - o Regionalna geografia fizyczna Polski, GDOŚ, Poznań 2021 r.
 - o Materiały Kartograficzne - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Kędzierzyn-Koźle (907), arkusz Ujazd (908),

- Materiały Kartograficzne – Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1: 50 000, arkusz Kędzierzyn-Koźle (907), arkusz Ujazd (908),
- Materiały Kartograficzne – Mapa Hydrogeologiczna Polski, Pierwszy poziom wodonośny, występowanie i hydrodynamika w skali 1: 50 000, arkusz Kędzierzyn-Koźle (907), arkusz Ujazd (908),
- Materiały Kartograficzne – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Kędzierzyn-Koźle (907), arkusz Ujazd (908),
- Centralna Baza Danych Geologicznych - Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy (<https://geolog.pgi.gov.pl>).
- <https://zapadliska.gig.eu/>,
- Geoportal.gov.pl.
- normy branżowe:
 - PN-EN 1997-1:2009. Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne,
 - PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
 - PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis,
 - PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania,
 - PN-EN ISO 14689:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie skał,
 - PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
 - PN-EN ISO 22475-1:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania.

2. OPIS WYKONANYCH BADAŃ I ANALIZ

2.1. Prace geodezyjne

Wstępne położenie punktów badawczych wskazał Zamawiający. Wytyczono je w terenie w odniesieniu do istniejącego zagospodarowania. Powykonawczo pomierzone zostały za pomocą systemu geodezyjnego GPS/GLONASS z wykorzystaniem ruchomego odbiornika do pomiarów Hi-Target Qmini H1.

Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej, załącznik nr 2.

2.2. Wiercenia badawcze

Zakres rozpoznania dotyczący ilości punktów badawczych wskazał Zamawiający. Przewidziano wykonanie 3 otworów o głębokości 3,0 m. Całkowita długość rozpoznania wynosi 9,0 mb.

Otwory badawcze wykonano systemem okrętym, wiertnicą mechaniczną WH-20 OS, przy użyciu świdrów ciągłych spiralnych o średnicy 90 mm.

W trakcie wykonywania wierceń prowadzone były pomiary, obserwacje i badania makroskopowe przewiercanych gruntów. Badania makroskopowe obejmowały określenie rodzaju, stanu, wilgotności i barwy gruntów. W zależności od potrzeb ustalony rodzaj gruntów został uzupełniony opisem przewarstwień i domieszek. Opis makroskopowy i klasyfikację przewiercanych warstw gruntów prowadzono zgodnie z Polską Normą PN-B-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.

We wszystkich otworach badawczych prowadzono obserwacje zwierciadła wody podziemnej oraz innych przejawów wodoności takich jak sączenia w obrębie utworów słabo przepuszczalnych lub znaczne zawilgocenia gruntów.

Otwory badawcze po wykonaniu, opróbowaniu i zakończeniu obserwacji zostały zlikwidowane. Likwidację otworów wykonano poprzez zasypanie ich urobkiem, z zachowaniem kolejności litologicznej warstw oraz odpowiednim zagęszczeniem.

2.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych przeprowadzono:

- analizę wyników wierceń,
- analizę materiałów archiwalnych.

Na podstawie tych analiz sporządzona została „Opinia geotechniczna dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla budowy ul. Marii w Kędzierzynie-Koźlu, woj. opolskie”. Obejmuje ona udokumentowanie wyników prac terenowych oraz opis i analizę warunków geotechnicznych pod kątem oceny przydatności gruntów na potrzeby inwestycji.

Opracowanie składa się z części opisowej (tekstowej) oraz graficznej i tabelarycznej. Część opisowa zawiera:

- ogólne informacje o dokumentowanym terenie – położenie, morfologia i hydrografia,
- opis i ocenę warunków gruntowo-wodnych – warunki geologiczne, hydrogeologiczne i geotechniczne,
- wstępną informację o sytuacji geologiczno-górnictwa terenu badań,
- wnioski końcowe.

Część graficzna i tabelaryczna składa się z:

- mapy lokalizacji ogólnej z położeniem projektowanej inwestycji w skali 1: 25 000,
- mapy dokumentacyjnej z lokalizacją wykonanych badań w skali 1: 1000,
- kart dokumentacyjnych otworów badawczych w skali 1: 50,
- przekroju geotechnicznego w skali 1: 2000/50,
- tabeli z szacunkowymi parametrami geotechnicznymi gruntów.

3. OGÓLNE INFORMACJE O DOKUMENTOWANYM TERENIE

3.1. Położenie

Teren projektowanej inwestycji znajduje się w północno-wschodniej części Kędzierzyna-Koźle, woj. opolskie. Obejmuje ul. Marii o asfaltowej nawierzchni, na całej jej długości od skrzyżowania z ul. Urszuli oraz fragment drogi gruntowej, która na wschodzie łączy się z ul. Fredry.

Pod względem fizyczno-geograficznym jest to Kotlina Raciborska w podprovincji Niziny Środkowopolskie. Kotlina Raciborska jest obniżeniem o nieckowatym kształcie z wydłużonym dnem o założeniach tektonicznych, która oddziela Wyżynę Śląską od Sudetów Wschodnich i ich przedgórze. Charakterystyczną cechą rzeźby terenu i budowy geologicznej mezoregionu jest centralne występowanie szerokiej doliny Odry. Przebiega ona od południowego wschodu na północny zachód. Płaskie dno doliny z nielicznymi pozostałymi starorzeczami wyścielają mady rzeczne. Na wschód od doliny dominują piaszczysto-żwirowe osady fluwialne i fluwioglacjalne, miejscami zwydmione, a na zachód gliny zwałowe przykryte pokrywami glin peryglacjalnych.

Teren badań nie leży na obszarach zagrożonych podtopieniami, ruchami masowymi ani na obszarze „Natura 2000”.

Położenie ul. Marii przedstawiono na mapie lokalizacji ogólnej (załącznik nr 1) i dokumentacyjnej (załącznik nr 2).

3.2. Morfologia

Analizowany teren pod względem geomorfologicznym znajduje się w zasięgu występowania form pochodzenia wodnolodowcowego – równin sandrowych i wodnolodowcowych w ogólności, które od powierzchni wypełniają osady piaszczysto – żwirowe.

Aktualnie teren inwestycji od skrzyżowania z ul. Urszuli to jezdnia asfaltowa, która na wysokości posesji nr 11 przechodzi w drogę gruntową. Przedmiotowy odcinek otoczony jest przez zabudowę jednorodzinną oraz obszary zadrzewione.

Powierzchnia terenu cechuje się stosunkowo niewielkimi deniwelacjami, dochodzącymi do 1 m. W podłożu wzdłuż ulicy biegną liczne media – linia elektroenergetyczna, gazowa, kanalizacji, wodociągowa itp.

3.3. Hydrografia

Analizowany obszar leży w dorzeczu Odry, w zlewni elementarnej Potoku Ciso-wa. Jego koryto znajduje się tu w odległości ok. 850 m w kierunku na północny - zachód. Odprowadza ona wody powierzchniowe w ogólnym kierunku na południe, gdzie łączy się z Kłodnicą.

4. OPIS I OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

4.1. Warunki geologiczne

W starszym podłożu badanego obszaru w części stropowej, zgodnie ze Szczegółową Mapą Geologiczną Polski znajdują się utwory miocenu, wykształcone jako iły, mułki, piaski, żwiry i węgiel brunatny. Ich stropu do głębokości rozpoznania nie osiągnięto.

Wykonanymi otworami nawiercono antropogeniczne i rodzime grunty czwartorzędowe. Antropogen to nawierzchnia asfaltowa wraz z podbudową z piasków drobnych i próchnicznych z kruszywem oraz utwory wchodzące w skład drogi gruntowej. Spoczywają one na rodzimych osadach wieku plejstoceńskiego. Dominują wodnolodowcowe piaski drobne, miejscowo zawierające domieszki frakcji drobnoziarnistych przez co w ich obrębie dodatkowo wydzielono warstwy gruntów spoistych. W piaskach nawiercono tak-

że lodowcowe gliny piaszczyste oraz zastoiskowe pyły z glinami pylastymi. Grunty spoiste mają konsystencję twardoplastyczną i plastyczną, zaś piaski są średnio zagęszczone. Plejstocen należy tu do Złodowacenia Odry.

W podłożu występują grunty spoiste w stanie przynajmniej twardoplastycznym oraz średnio zagęszczone piaski, stanowiące korzystne podłoże budowlane. Do średnio nośnych zalicza się osady o konsystencji plastycznej.

Przestrzenne wykształcenie wydzielonych warstw przedstawiono na załączniku graficznym nr 3 (przekrój geotechniczny).

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W badanym podłożu, w okresie wykonywania wierceń pierwszy poziom wód podziemnych nawiercono we wszystkich wykonanych otworach. Zwierciadło o charakterze swobodnym pomierzono w przedziale głębokościowym 2,5 – 2,9 m p.p.t. w obrębie plejstocennych piasków drobnych.

4.3. Warunki geotechniczne

Charakterystyki i wstępnej oceny geotechnicznej dokonano na podstawie wyników makroskopowego rozpoznania gruntów.

W badanym podłożu, w oparciu o kryterium stratygraficzne, litologiczne i geotechniczne, wydzielono 4 warstwy geotechniczne, oznaczone symbolami I, IIa, IIb i IIc:

Utwory antropogeniczne (holocen)

Warstwa I utwory antropogeniczne ogółem, do których zaliczono nawierzchnię asfaltową wraz z podbudową.

Osady rodzime ogółem (plejstocen)

Warstwa IIa grunty niespoiste litologicznie wykształcone jako piaski drobne lokalnie z przewarstwieniami piasków gliniastych. Przyjmuje się, że są przynajmniej średnio zagęszczone, stopień zagęszczenia $I_D=0,35$. Stanowią korzystne podłoże budowlane i są niewysadzinowe.

Warstwa IIb piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi, gliny piaszczyste ze żwirem, a podrzędnie także pyły przewarstwione glinami pylastymi w stanie twardoplastycznym o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,20$. Są nośne lecz bardzo wysadzinowe.

Warstwa IIc gliny piaszczyste przewarstwione piaskami gliniastymi. Są plastyczne o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,40$. Cechują się obniżoną nośnością i są bardzo wysadzinowe.

Tabela nr 1.

Zestawienie szacunkowych parametrów geotechnicznych

Numer warstwy	Rodzaj gruntów	I_D [-]	I_L [-]	W_n [%]	ρ [t/m ³]	C_u [kPa]	Φ_u [°]	M_o [MPa]	E_o [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	nN(Mg)	-	-	-	-	-	-	-	-
Ila	Pd(FSa), Pd Pg (FSa _{cl} sa)	0,35	-	16,0-24,0	1,75-1,90	-	29,7	46	34
Ilb	Pg Pd(clSa _{cl} fsa)Gp+Z(grsacl ISi) Gπ(Si _{cl} - si)	-	0,20	12,0-22,0	2,05-2,20	17,0	14,8	29	20
Ilc	Gp Pg (saclSi _{cl} sa)	-	0,40	17,0	2,10	10,6	11,6	19	13

Powyższe parametry są szacunkowe i zostały określone korelacyjnie wyłącznie w oparciu o badania terenowe na podstawie parametru wodącego – stopnia plastyczności lub stopnia zagęszczenia.

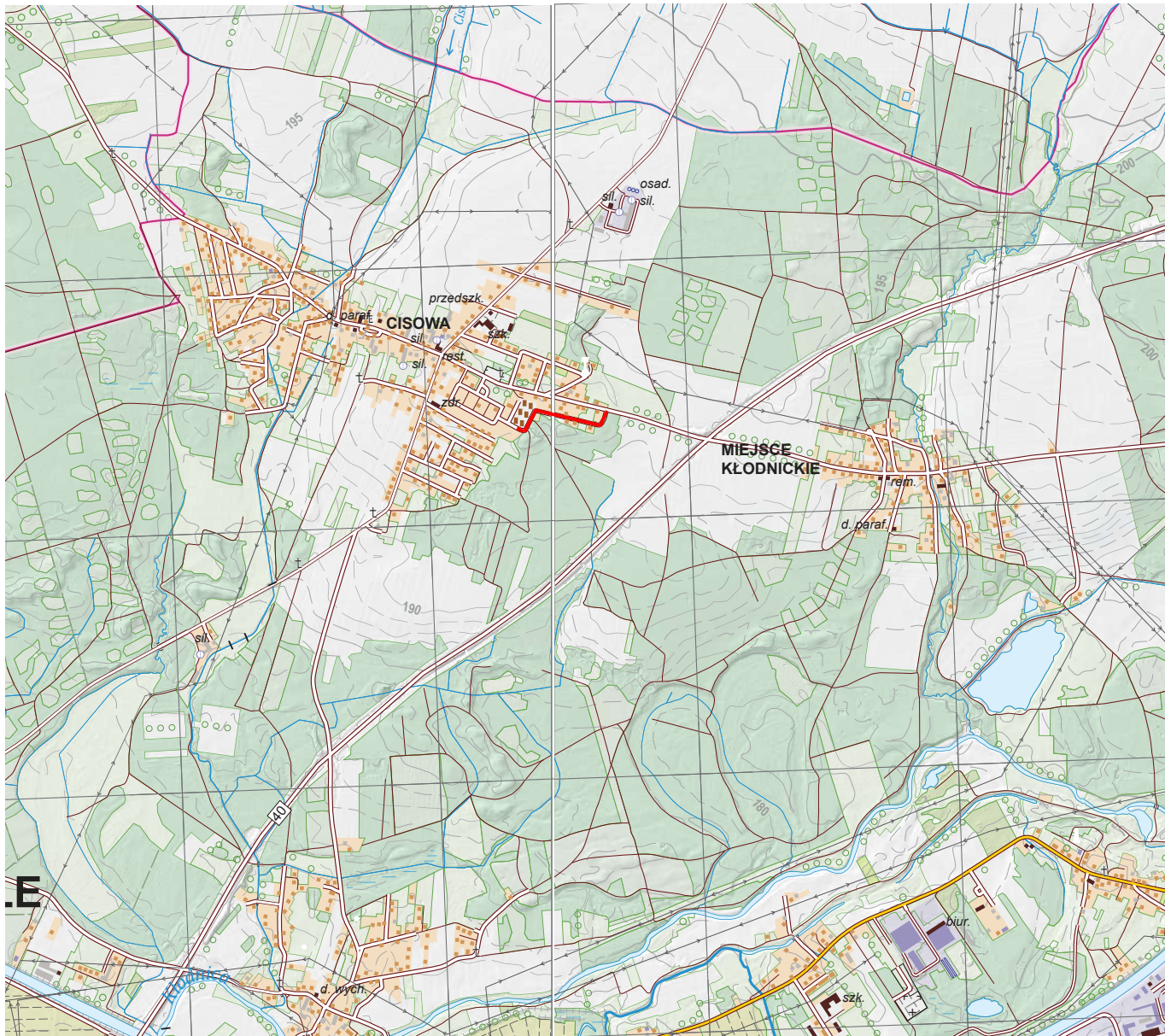
5. OPIS GEOLOGICZNO-GÓRNICZY TERENU BADAŃ

Przedmiotowy teren leży poza granicami czynnego obszaru lub terenu górniczego.

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W budowie geologicznej biorą udział współczesne utwory holoceni, które spoczywają na plejstoceni wodnolodowcowych piaskach oraz lodowcowych i zastoiskowych gruntach spoistych.
2. W profilu gruntowym przeważają grunty rodzime, które biorąc pod uwagę rodzaj inwestycji ogólnie można uznać za wystarczające podłoże budowlane. Przydatność oraz nośność leżących od powierzchni nasypów należy oceniać indywidualnie.
3. Wydzielono 4 warstwy geotechniczne, oznaczone symbolami I, Ila, Ilb i Ilc. Szacunkowe parametry wytrzymałościowe zestawiono w tabeli 1. Wartości te należy traktować poglądowo i skorygować o odpowiednie współczynniki bezpieczeństwa.
4. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym w okresie wykonywania badań występowała na głębokości 2,5-2,9 m p.p.t. To poziom wodonośny ciągły, którego hydroizohipsy maleją ogólnie w kierunku na zachód. Położenie zwierciadła w czasie może ulegać zmianie w zależności od pory roku i warunków atmosferycznych, a wahania w sytuacjach awaryjnych mogą przekroczyć 1 m.

5. Wykopy w gruntach o charakterze spoistym należy wykonywać w okresach suchych, a w sytuacji wystąpienia opadów atmosferycznych dno zabezpieczyć przed gromadzeniem się wody.
6. W przypadku zawodnienia dna wykopu, wodę należy niezwłocznie usunąć, a zawilgocone grunty o charakterze spoistym wymienić, ponieważ pod wpływem wilgoci mogą tracić parametry wytrzymałościowe.
7. Rodzime grunty spoiste są bardzo wysadzinowe, grupa nośności podłoża G4. Grunty wysadzinowe w stanie plastycznym ogólnie wykazują wartość wskaźnika CBR mniejszą niż 2%. W przypadku występowania w podłożu gruntowym nawierzchni takich gruntów opracować indywidualny projekt dolnych warstw konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszonego podłoża. Natomiast piaski drobne określa się jako niewysadzinowe, grupa nośności G1.
8. Przedstawione w załączniku nr 3 warunki gruntowe są wynikiem interpretacji profili poszczególnych otworów badawczych. Rzeczywisty układ warstw może różnić się od warunków przedstawionych na przekroju geotechnicznym, co wynika m. in. z odległości pomiędzy punktami badawczymi.
9. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (D.U. z dnia 27.04.2012 r, poz. 463), na przedmiotowym terenie wstępnie stwierdza się proste warunki gruntowe, a inwestycję proponuje zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję pozostawia się projektantowi obiektu.



 - teren badań

GEOZIOM

GEOZIOM Piotr Oczkowski
40-019 Katowice, ul. Krasińskiego 29/9

Nazwa tematu

Budowa ulicy Marii w Kędzierzynie-Koźlu,
woj. opolskie

Nazwa
załącznika

Mapa lokalizacji ogólnej

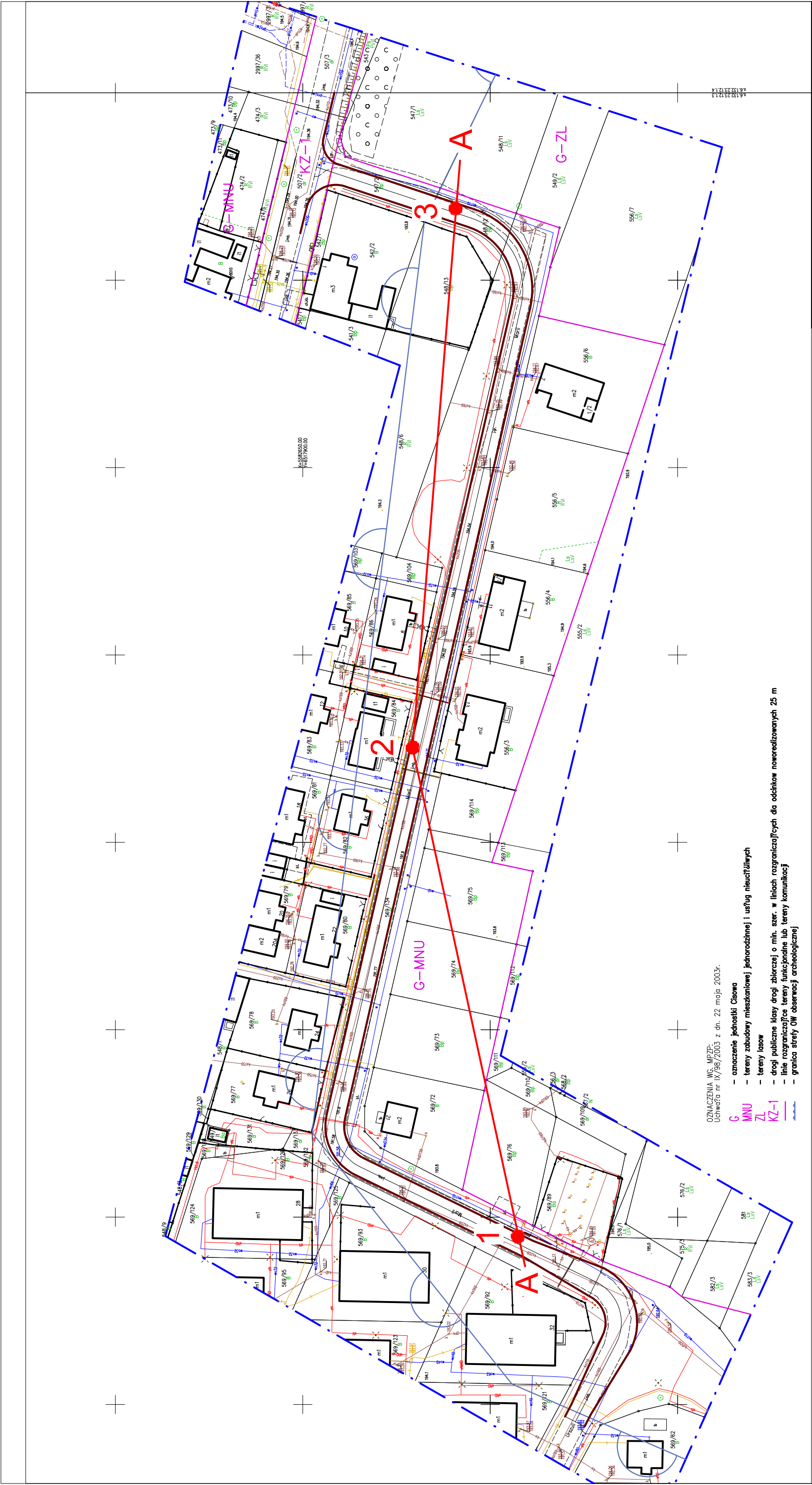
Rodzaj
opracowania

Opinia geotechniczna

Data: II 2025

Skala: 1: 25 000

Zał. 1



<div><div>GEOZIOM</div><div><div>GEOZIOM Piotr Oczkowski</div><div>40-019 Katowice, ul. Krasieńskiego 29/9</div></div></div>		Objaśnienia:	
Nazwa tematu	Budowa ulicy Marii w Kędzierzynie-Koźlu, woj. opolskie	1 ●	-otwór badawczy
Nazwa załącznika	Mapa dokumentacyjna	A — A	-przekrój geotechniczny
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna		
Data: II 2025	Skala: 1: 1 000		Zał. 2

<div><div>GEOZIOM</div><div>579 559 530</div></div>			<div><div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO</div><div>Profil numer 1</div></div>					Zał.nr: 4.1				
								Wiertnica: WH-20 OS				
								X: 5582592.57 Y: 6517694.84				
Miejscowość: Kędzierzyn Koźle Gmina: Kędzierzyn Koźle Powiat: kędzierzyńsko-kozielski Województwo: opolskie			Obiekt: Budowa ul. Marii Zlecniodawca: motoRD Piotr Respondek Wiercenie: GEOZIOM Dozór geol.: mgr P. Oczkowski					System wiercenia: Mechaniczny				
								Rzędna: 193.97 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2025-01		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu (PN-EN ISO 14688)	Symbol gruntu (PN-B -02480:1986)	Wilgotność	Stan gruntu	Grupa nośności podłoża	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div><div><div></div><div></div></div><div>2.90</div></div>		<div><div>Nasypy</div><div>Czwartorzęd</div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	0.10	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa i piasku	-	-	w	tpl	G4	I	
				0.60	piasek gliniasty brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	clSa_fsa	Pg Pd					
				1.40	glina piaszczysta brązowa z domieszką żwiru	grsacISi	Gp+Ż					
				1.80	glina piaszczysta brązowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	sacISi_clsa	Gp Pg					
				2.60	piasek drobny brązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	FSa_clsa	Pd Pg					
				3.00								

Miejscowość: Kędzierzyn Koźle
Gmina: Kędzierzyn Koźle
Powiat: kędzierzyńsko-kozielski
Województwo: opolskie

Obiekt: Budowa ul. Marii
Zlecniodawca: motoRD Piotr Respondek
Wiercenie: GEOZIOM
Dozór geol.: mgr P. Oczkowski

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 194.02 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-01

Wierzenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu (PN-EN ISO 14688)	Symbol gruntu (PN-B -02480:1986)	Wilgotność	Stan gruntu	Grupa nośności podłoża	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div><div><div></div><div></div></div><div>2.50</div></div>		Q	<div><div>Nasypy</div><div>Czwartorzęd</div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></</div></div>								

Miejscowość: Kędzierzyn Koźle
Gmina: Kędzierzyn Koźle
Powiat: kędzierzyńsko-kozielski
Województwo: opolskie






Obiekt: Budowa ul. Marii
Zleceniodawca: motoRD Piotr Respondek
Wiercenie: GEOZIOM
Dozór geol.: mgr P. Oczkowski

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 194.38 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-01

Wierzenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu (PN-EN ISO 14688)	Symbol gruntu (PN-B -02480:1986)	Wilgotność	Stan gruntu	Grupa nośności podłoża	Warstwa geotechniczna									
	[m.p.p.t]		[m]										[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13									
<div><div></div><div></div><div>2.70</div></div>		Q	Czwartorzęd			gleba	-	Gb	w	szg	-	I									
					0.30	piasek drobny brązowy	FSa	Pd			π Gπ	tpl	G4	IIb							
					1.0																
					2.0										1.80	pył brązowo-szary przewarstwiony gliną pylastą	Si_clsi				
					2.10										piasek drobny brązowy	FSa	Pd	w/m	szg	G1	IIa
				2.70		piasek drobny brązowy			nw												
			3.0		3.00																

OBJAŚNIENIA DO ZAŁ. 3-4

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME


H grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nmg namuł gliniasty $5\% < I_{om} < 30\%$
Nmp namuł piaszczysty $5\% < I_{om} < 30\%$
T torf $I_{om} > 30\%$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina	
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste,
Pd	piasek drobny	niespoiste
P_π	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	drobnoziarniste,
G_π	glina pylasta	spoiste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
G_{πz}	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
I_π	ił pylasty	

Podział gruntów budowlanych wg PN-EN ISO14688-1:2018

Bo	głazy		
Co	kamienie	C	gruby
Gr	żwir	M	średni
Sa	piasek	F	drobny
Si	pył		
Cl	ił		
Or	organiczne		
Mg	nasyp		


 zwierciadło wody
 ustabilizowane w m p.p.t.
 zwierciadło wody
 nawiercone w m p.p.t.
 ~~~~ sączenie wody

### Stan gruntów spoistych

• - pł - płynny  
 • - mpl - miękkoplastyczny  
 • - pl - plastyczny  
 • - tpl - twardoplastyczny  
 ○ - pzw - półzwarty  
 ∅ - zw - zwarty

### Stan gruntów niespoistych

∴ - ln - luźny  
 ⊙ - szg - średnio zagęszczony  
 ⊕ - zg - zagęszczony

### Wilgotność gruntów

- mw - małowilgotny  
 - w - wilgotny  
 - m - mokry  
 - nw - nawodniony

### Wysadzinowość

GN - grunty niewysadzinowe  
 GW - grunty wątpliwe  
 GMW - grunty mało wysadzinowe  
 GBW - grunty bardzo wysadzinowe