



TECH-INŻYNIERIA
Małgorzata Golińska
Szczygła 9b, 51-420 Wrocław
NIP:924-156-97-75
m.golinska@tech-inzynieria.pl +48 726 326 636

Inwestor:

**Pracownia Projektowo Inżynierska
Nowicki Marcin**

ul. Różana 5/1

50-200 Oława

OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA OCENY WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH PODŁOŻA DLA ZADANIA:

„BUDOWA DROGI NA DZIAŁCE 998/7 W STOLCU”

Lokalizacja:

miejsowość: Stolec

dz. nr: 998/7

Gmina: Ząbkowice Śląskie

Powiat: ząbkowicki

Województwo: dolnośląskie

Opracowanie:

mgr Małgorzata Golińska

mgr Małgorzata Opalińska-Klusek

upr. nr VII-1598

Małgorzata Golińska
Małgorzata Opalińska-Klusek
nr upr. VII-1598
Opal-Klusek

Wrocław, czerwiec 2020 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot i cel opracowania	3
1.2. Podstawa prawna	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	3
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	3
3.1. Lokalizacja	3
3.2. Ukształtowanie powierzchni terenu i hydrografia	3
3.3. Budowa geologiczna	4
3.4. Warunki hydrogeologiczne i gruntowe	5
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	5
4.1. Warstwy geotechniczne	5
4.2. Grupy nośności podłoża	6
4.3. Kategorie urabialności gruntu	6
5. STOPIEŃ SKOMPLIKOWANIA WARUNKÓW GRUNTOWYCH	6
6. WNIOSKI	6
7. WYKORZYSTANE MATERIAŁY	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1.	Mapa topograficzna z lokalizacją terenu badań w skali 1:25 000
Załącznik nr 2.1	Mapa geologiczna Polski arkusz Ząbkowice Śląskie z lokalizacją terenu badań w skali 1:50 000
Załącznik nr 2.2	Objaśnienia do mapy geologicznej Polski arkusz Ząbkowice Śląskie
Załącznik nr 3.	Plan sytuacyjny z lokalizacją otworów w skali 1: 2 000
Załącznik nr 4.	Karty otworów wiertniczych
Załącznik nr 5.	Tabela parametrów geotechnicznych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest „Opinia geotechniczna dla oceny warunków gruntowo-wodnych podłoża dla zadania: „Budowa drogi na działce 998/7 w Stolcu”.

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną inwestycję na terenie działki o numerze 998/7.

1.2. Podstawa prawna

Niniejsza Opinia geotechniczna (...) została sporządzona przez firmę TECH – INŻYNIERIA Małgorzata Golińska z siedzibą we Wrocławiu przy ulicy Szczygła .9B, na zlecenie firmy Pracownia Projektowo Inżynierska Nowicki Marcin ul. Różana 5/1 55-200 Oława.

Obowiązek sporządzenia Opinii geotechnicznej (...) wynika z Rozporządzenia 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).

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

W uzgodnieniu z Inwestorem rozpoznanie podłoża wykonano trzema otworami badawczymi o głębokości 2,0 m. Łącznie odwiercono 6,0 m.

Badania polowe przeprowadzono w czerwcu 2020 r. Wszystkie otwory wykonano systemem ręcznym pod nadzorem geologa.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie topograficznej - Załącznik nr 1.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Lokalizacja

Planowane rozpoznanie zostało realizowane na terenie działki nr 998/7 w miejscowości Stolec, w gminie Ząbkowice Śląskie, w powiecie ząbkowickim, w województwie dolnośląskim.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na Załącznikach nr 1 i nr 3.

3.2. Ukształtowanie powierzchni terenu i hydrografia

Pod względem podziału fizyczno-geograficznego, wg regionalizacji J. Kondrackiego, omawiany obszar położony jest w mezoregionie Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskich. Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie stanowią południowo-zachodnią część makroregionu Przedgórze Sudeckie, podprowincji – Sudety z Przedgórzem Sudeckim oraz prowincji – Masyw Czeski.

W granitowym pasmie Wzgórz Strzegomskich oraz Wzgórz Strzelińskich wzniesienia dochodzą do 350 m n.p.m. Najniżej położony punkt znajduje się w potoku Jadkowa, na wysokości 288,0 m n.p.m.

Teren planowanej inwestycji jest nieznacznie zróżnicowany morfologicznie. Rzędne kształtują się w przedziale 278,0 – 280,0 m n.p.m.

Pod względem hydrograficznym badany obszar znajduje się w dorzeczu Nysy Kłodzkiej i jej lewobrzeżnego dopływu - Budzówki.

3.3. Budowa geologiczna

Zgodnie ze Szczegółową Mapą Geologiczną Polski arkusz Ząbkowice Śląskie oraz Objasnieniami do tej mapy, teren planowanej inwestycji położony jest w metamorfiku niemczańsko-kamienieckim.

W krystalicznych utworach metamorfiku niemczańsko-kamienieckiego wyróżnić można łupki muskowitowo-biotytowo-kwarcowe (koło Jaworka i Stolca), gnejsy leptytowe (Bobolice, Stolec), łupki kwarcowo-grafitowe (Jaworek), wapienie krystaliczne (Stolec). Południową część metamorfiku stanowi izolowana wychodnia skał krystalicznych w okolicach Kamieńca Ząbkowickiego. Występują tam głównie łupki łyszczykowe z wkładkami amfibolitów, łupków kwarcowo-skalenionych i grafitowych, a także niewielkie soczewki eklogitów.

Na utworach krystalicznych zalega niezgodnie kompleks osadów kenozoicznych: neogenu i czwartorzędu. Utwory te reprezentowane są przez miocen i pliocen. Miocen dolny wykształcony jest w postaci glin zwietrzelinowych (regolitów), których miąższość wynosi od 5 do 40 m. W miocenie środkowym występują iły kaolinowe i mułki z wkładkami piasków i żwirów oraz soczewkami ilów węglistych ze szczątkami roślin i węgla brunatnego. Miocen górny buduje formacja poznańska – mułki, iły, piaski i żwiry oraz soczewki węgla brunatnego. Średnia grubość tych osadów to ok. 46 m. Neogeńską sedimentację kończy pliocen reprezentowany przez żwiry, piaski i iły kaolinowe zapiaszczone serii Gozdnicy, występującej w formie izolowanych płatów.

Osady czwartorzędu reprezentują przede wszystkim osady plejstoceńskie akumulowane w czasie zlodowaceń środkowopolskich i północnopolskich. W zasięgu doliny Nysy Kłodzkiej, zlodowacenia środkowopolskie reprezentują żwiry i piaski, gliny zwałowe oraz żwiry i piaski wodnolodowcowe. Na północy są to piaski, żwiry i mułki wodnolodowcowe, gliny zwałowe i ich rezydwa, piaski i żwiry kemów oraz żwiry i piaski rzeczne. Zlodowacenia północnopolskie w zasięgu doliny Nysy Kłodzkiej reprezentują gliny pylaste i pyły lessopodobne oraz żwiry tarasów akumulacyjnych, natomiast na północy są to lessy oraz gliny deluwialne, miejscami piaszczyste.

Budowę geologiczną rejonu badań przedstawia mapa geologiczna - Załącznik nr 2.

Analiza wyników badań terenowych

W czerwcu 2020 r. przeprowadzono rozpoznanie budowy geologicznej terenu działki 998/7 w miejscowości Stolec. Rozpoznanie zostało wykonane 3 otworami o głębokości 2,0 m. W sumie wykonano 6,0 mb.

Na podstawie wykonanych wierceń stwierdza się, że podłoże gruntowe badanych działek budują czwartorzędowe osady:

- deluwialne (dQ): gliny wykształcone jako spoiste gliny pylaste w stanie twaroplastycznym i plastycznym
- lessopodobne, wykształcone jako pyły w stanie półzwałowym
- wodnolodowcowe (fgQp), wykształcone jako niespoiste piaski średnie ze żwirem w stanie średnio zagęszczonym.

Teren projektowanej inwestycji przykryty jest warstwą nasypu składającego się z żużlu, otoczek, gliny, gruzu i gleby o miąższości 0,40 m. Niżej zalegają utwory gliniaste, pylaste i piaszczyste. Utwory gliniaste występują w postaci glin pylastych o miąższości od 0,30 do 1,00 m. Pyły wystąpiły w jednym otworze (O-1), a ich miąższość wyniosła 0,2 m. Utwory piaszczyste są reprezentowane przez piaski średnie ze żwirem o średniej miąższości 1,4 m.

Osady spoiste, reprezentowane przez utwory gliniaste występują w stanie twardoplastycznym i plastycznym, pyły w stanie półzwałym. Utwory niespoiste – piaski średnie ze żwirem występują w stanie średnio zagęszczonym.

3.4. Warunki hydrogeologiczne i gruntowe

Według regionalizacji zwykłych wód podziemnych, teren planowanej inwestycji położony w regionie przedgórskim, i subregionie przedsudeckim (Paczyński & Sadurski, 2007).

W sąsiedztwie omawianego terenu wydzielić można 3 główne – użytkowe piętra wodonośne: czwartorzędowe, trzeciorzędowe i paleozoiczno-proterozoiczne

Wody piętra czwartorzędowego związane są z holocenijskimi osadami żwirowo-piaszczystymi, występującymi w obrębie dolin cieków powierzchniowych, oraz z plejstocenijskimi utworami pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Są to wody typu porowego o zwierciadle swobodnym lub napiętym. Wydajność poszczególnych studni wynosi przeważnie od kilku do 84 m³/h, przy kilkumetrowej depresji (maksymalnie 10,4 m)

Warstwy wodonośne piętra trzeciorzędowego o miąższości od 2 do ponad 30 m, zbudowane z utworów piaszczysto-żwirowych, występują wśród ilów na głębokości od 11 do 40 m, zawierają one wody porowe o zwierciadle napiętym, stabilizującym się od 2,5 do 10 m pod powierzchnią terenu. Wydajności uzyskiwane w pojedynczych studniach wynoszą od 8 do 32 m³/h, przy depresji od 3,8 do 20 m.

Paleozoiczno-proterozoiczne piętro wodonośne jest słabo rozpoznane. Wody szczelinowe tego piętra występują w skałach metamorficznych – odsłaniających się na powierzchni. W obniżeniach morfologicznych mogą one występować na powierzchni w postaci źródeł. Jedno z takich źródeł ujmowane jest studnią o głębokości 1,5 m w Jaworku położonym na wschód od Ząbkowic Śląskich. Wydajność tego ujęcia wynosi 5,7 m³/h, przy depresji 1,4 m.

Teren projektowanej inwestycji leży poza granicami obszarów ochronnych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. Zgodnie z Mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000 arkusz Ząbkowice Śląskie, badany obszar położony jest na terenie występowania trzeciorzędowego piętra wodonośnego.

Analiza wyników badań terenowych

Na obszarze projektowanej inwestycji podczas wykonanego w czerwcu 2020 r. rozpoznania w zaprojektowanych otworach do głębokości 2 m, poziom wodonośny nie został nawiercony.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

4.1. Warstwy geotechniczne

Występujące w podłożu grunty zaliczono do czterech warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych. Podstawą podziału podłoża na warstwy geotechniczne jest określenie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych i stopnia plastyczności gruntów spoistych, zgodnie z normą PN - 81/B - 03020.

Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono warstwę nasypów składających się z żużlu, otoczek, gliny gruzu i gleby.

GRUNTY O STOPNIU KONSOLIDACJI C – grunty niemorenowe, to jest wszystkie spoiste osady plejstocenyjskie obejmujące okres ostatniego zlodowacenia, nie związane z procesem akumulacji glacialnej oraz współczesne osady holocenyjskie. W ich obrębie wydzielono niżej wymienione warstwy geotechniczne.

Warstwa geotechniczna C1: obejmuje pyły w stanie półzwałym. Średnią wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości: $IL = 0,00$

Warstwa geotechniczna C2: obejmuje gliny pylaste w stanie twaroplastycznym. Średnią wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości: $IL = 0,20$

Warstwa geotechniczna C3: obejmuje gliny pylaste w stanie plastycznym. Średnią wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości: $IL = 0,30$

GRUNTY NIESPOISTE

Warstwa geotechniczna II: obejmuje piaski średnioziarniste ze żwirem w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości: $ID = 0,55$

4.2. Grupy nośności podłoża

Zgodnie z Katalogiem typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych (GDDKiA 2016 r.) stwierdzone podczas badań grunty rodzime przyporządkowano do odpowiednich grup nośności podłoża (przy odpowiednich warunkach wodnych).

- Średnio zagęszczone piaski średnie ze żwirem przy dobrych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G1.
- Twardoplastyczne i plastyczne gliny pylaste i półzwałte pyły przy dobrych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G4.

4.3. Kategorie urabialności gruntu

Zgodnie z PN-B-06050:1999 w/w gruntom przyporządkowano odpowiednie kategorie urabialności:

- piaski średnioziarniste i pyły – kategoria 3: grunty łatwo urabialne.
- gliny pylaste – kategoria 4: grunty średnio urabialne

5. STOPIEŃ SKOMPLIKOWANIA WARUNKÓW GRUNTOWYCH

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz wykonanego rozpoznania, obiekt klasyfikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

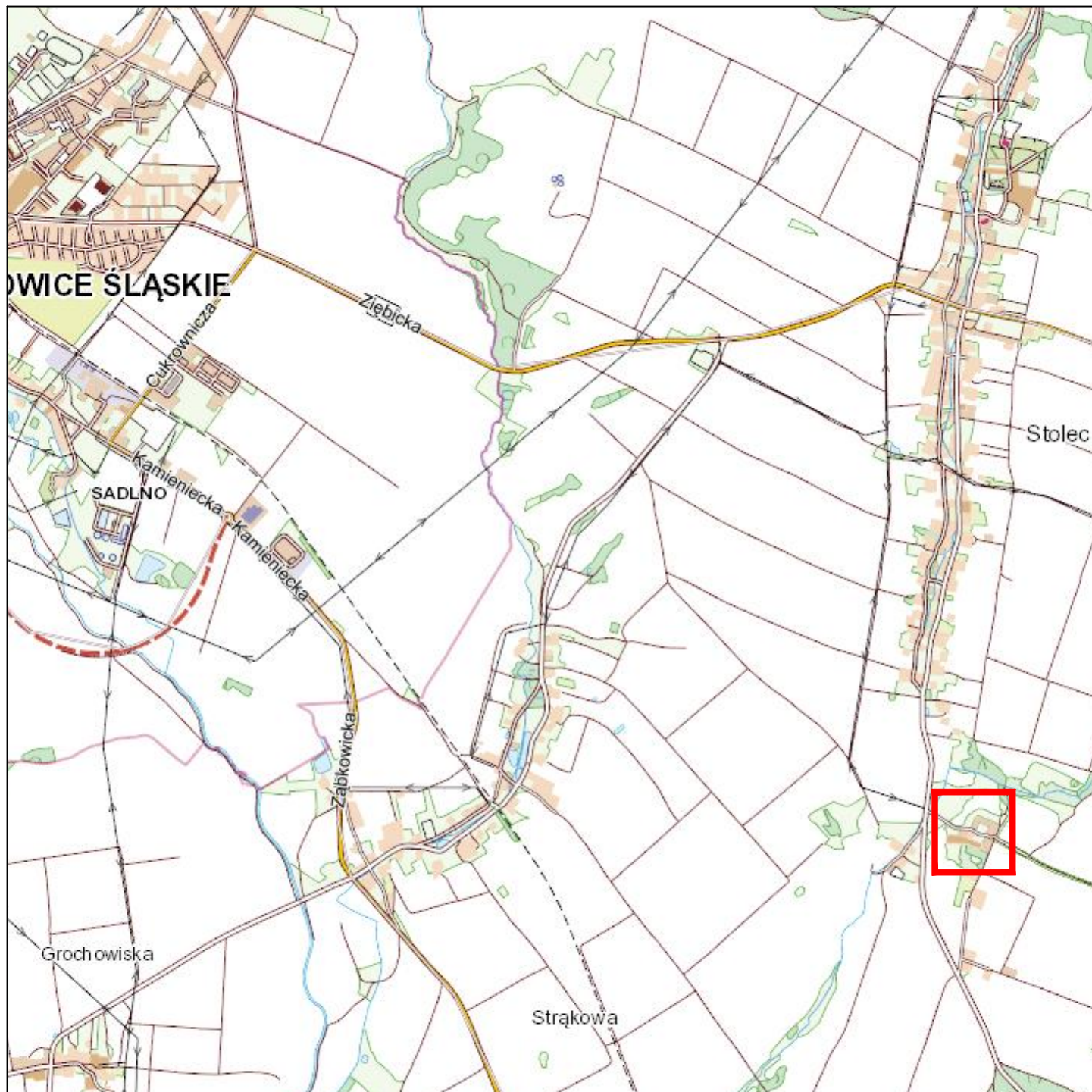
6. WNIOSKI

1. Rozpoznanie podłoża wykonano za pomocą 3 otworów badawczych do maksymalnej głębokości 2,00 m p.p.t. Łącznie odwiercono 6,00 mb. Podłoża stanowią czwartorzędowe osady spoiste – gliny pylaste i pyły oraz niespoiste – piaski średnioziarniste ze żwirem.

2. Grunty spoiste występują w stanie półzwałym, twaroplastycznym i plastycznym, a niespoiste w stanie średnio zagęszczonym.
3. Podczas wykonanego w czerwcu rozpoznania w zaprojektowanych otworach do głębokości 2 m, poziom wodonośny nie został nawiercony.
4. Położenie poziomu zwierciadła wód gruntowych jest związane z wahaniami sezonowymi, uzależnionymi od intensywności opadów atmosferycznych i występowania wiosennych roztopów. Wiercenia prowadzone były w okresie średnich i wysokich stanów wód, w związku z tym zwierciadło wód podziemnych może wykazywać wahania sezonowe o ok +/- 0,50 m.
5. Ze względu na rozpoznanie punktowe oraz znaczne odległości między otworami zakłada się możliwość występowania sączeń bądź zwierciadła wód gruntowych w miejscach nie zbadanych otworami wiertniczymi. Ponadto w miejscach nie rozpoznanych otworami geotechnicznymi należy się spodziewać wystąpień gruntów nie ujętych w niniejszej opinii (zjawisko to jest dosyć powszechne w obszarach zastoiskowych oraz rzeczno – zastoiskowych).
6. Osady rodzime scharakteryzowano pod względem geotechnicznym, wydzielając warstwy geotechniczne oraz nadając gruntom odpowiednie grupy nośności i kategorie urabialności.
7. Rozluźnione piaski w dnie wykopu/koryta, powstałe w wyniku prowadzenia prac ziemnych, należy zagęścić lub wymienić, natomiast „rozmoczone”, „rozrobione” partie gruntów spoistych powstałe w wyniku prowadzenia prac ziemnych i opadów atmosferycznych, należy z podłoża wykopu wybrać lub wykonać stabilizację chemiczną w/w gruntów.
8. Ze względu na występowanie w podłożu gruntów spoistych, w przypadku intensywnych opadów deszczu bądź roztopów należy liczyć się z występowaniem zjawiska wody zawieszonej na stropie tych gruntów.
9. W przypadku wszystkich gruntów spoistych należy pamiętać, że są to grunty wysadzinowe i bardzo wrażliwe na działanie szkodliwych warunków atmosferycznych.
10. Analizowany obszar położony jest w strefie przemarzania do głębokości 0,8 m wg. normy PN-81/B-03020.
11. Zgodnie z Mapą Geośrodowiskową Polski arkusz Ząbkowice Śląskie opracowaną w 2015 r. analizowany obszar leży poza terenami obszarów dolinnych zagrożonych podtopieniami.

7. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

1. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Ząbkowice Śląskie wraz z objaśnieniami. - Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2015 r.
2. Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, arkusz Ząbkowice Śląskie wraz z objaśnieniami. - Państwowy Instytut Geologiczny. Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2004r.; 2015 r.
3. Kondracki J. - Geografia fizyczna Polski, PWN Warszawa, 1988 r.
4. Paczyński B., Sadurski A. - Hydrogeologia Regionalna Polski, Tom I, Wody słodkie, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2007 r.
5. Wiłun Z. - Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1976 r.



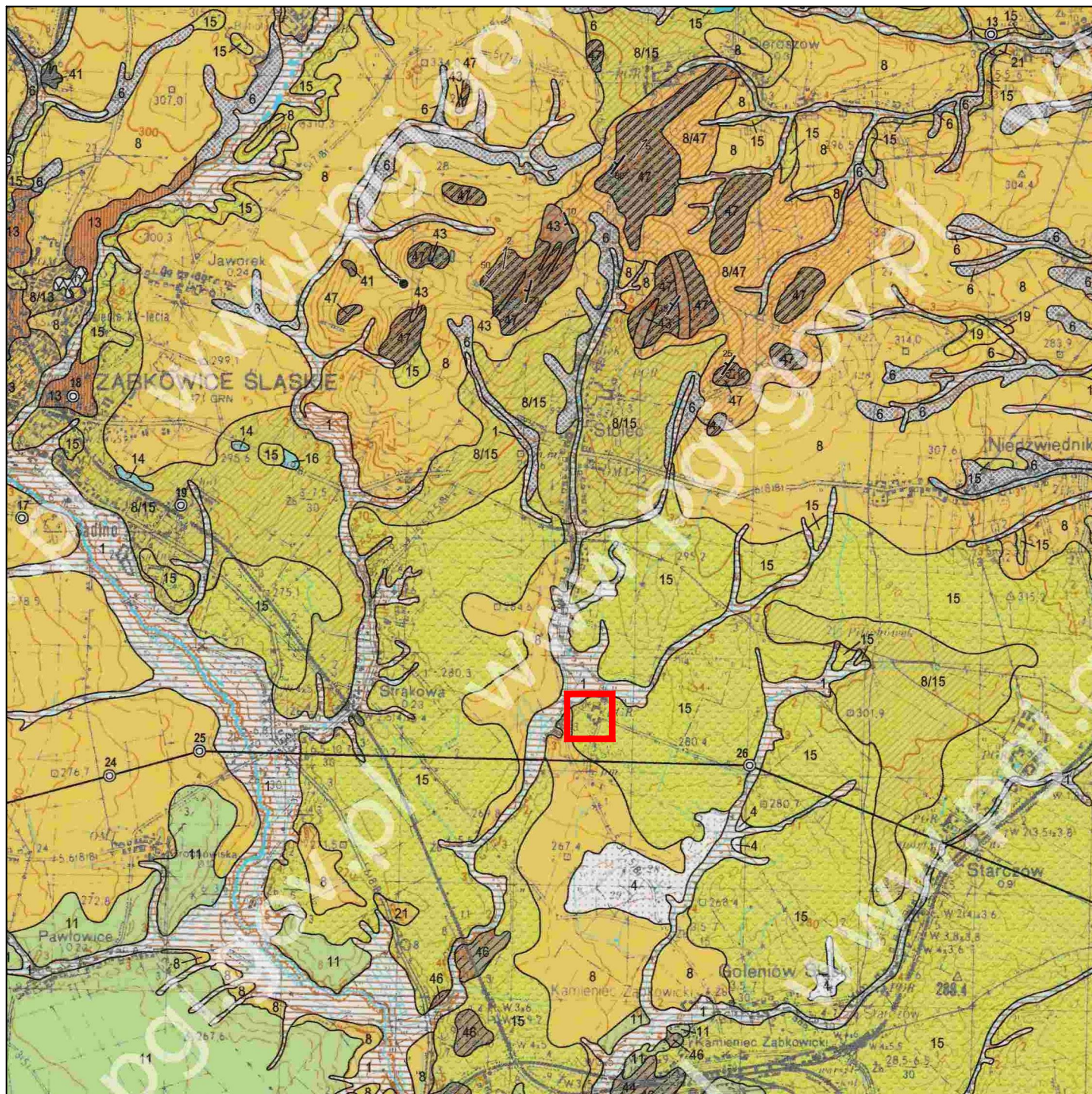
TECH-INŻYNIERIA
 Małgorzata Golińska
 Szczygła 9b, 51-420
 Wrocław
 NIP: 924-156-97-75
 m.golinska@tech-inzynieria.pl
 +48 726 326 636

MAPA TOPOGRAFICZNA
 w skali 1 : 25 000

Objaśnienia:



- lokalizacja obszaru badań



TECH-INŻYNIERIA
Małgorzata Golińska
 Szczegła 9b, 51-420
 Wrocław
 NIP: 924-156-97-75
 m.golinska@tech-inzynieria.pl
 +48 726 326 636

WYCINEK SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI
Arkusz - Zabkowice Śląskie
skala 1:50 000

Objaśnienia:

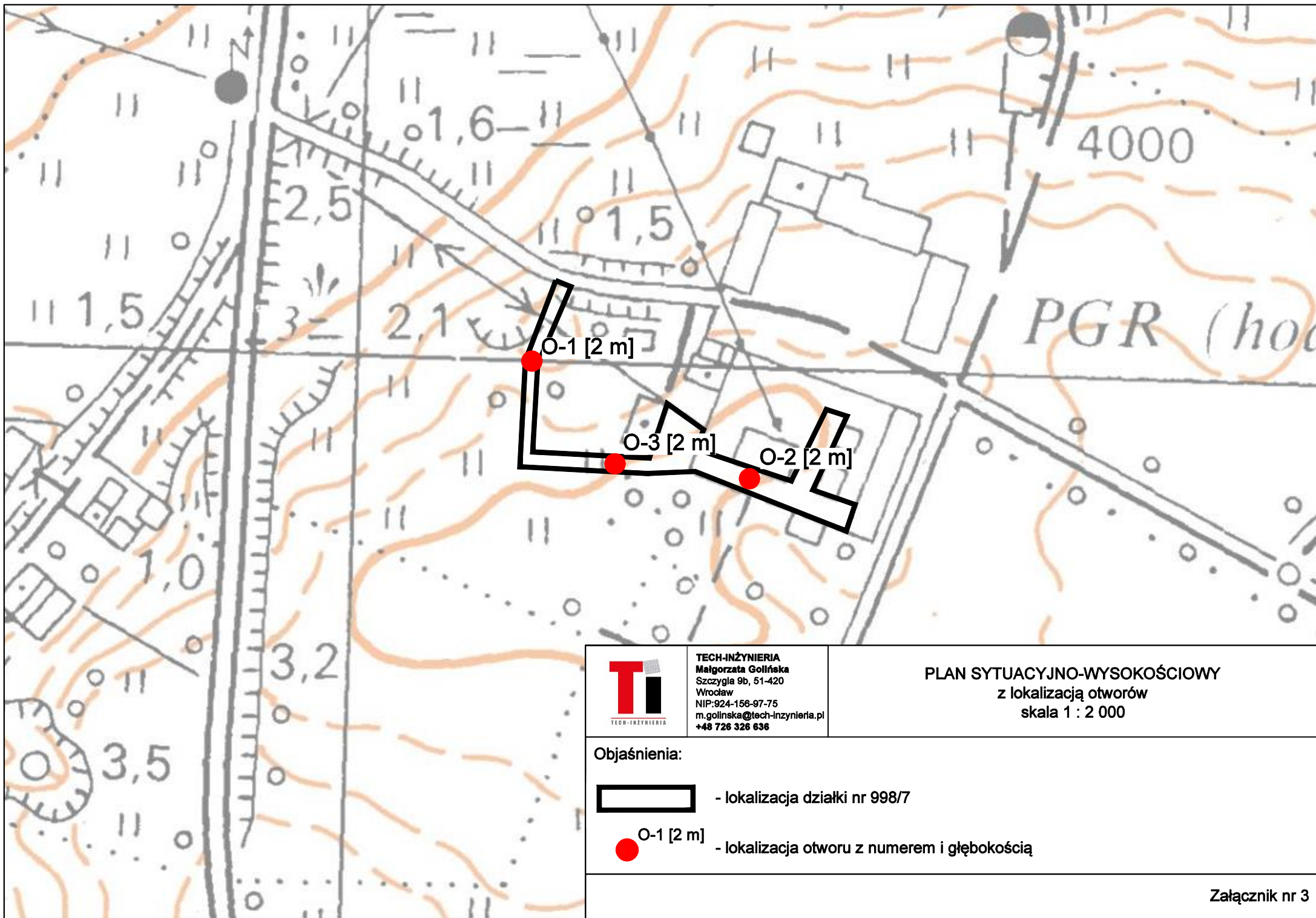


- lokalizacja obszaru badań

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

HOLOCEN	1	$f_{ma} Q_h$	Namuly (mady), mulki, piaski i żwiry den dolinnych
	2	$n Q_h$	Namuly zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych
	3	$t Q_h$	Torfy
	4	$ll_m Q_h$	Mulki i piaski humusowe jeziorne oraz gytie
	5	$f_{zp} Q_h$	Żwiry i piaski rzeczne tarasów zalewowych 1,5–2,5 m n.p. rzeki
	6	$d_g Q$	Gliny deluwialne
	7	$d_{ru} Q$	Rumosze skalne deluwialne
PLEJSTOCEN	8	$l Q_p^a$	Lessy i mulki lessopodobne:
	8/13		na glinach zwałowych
	8/15		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych
	8/27		na granodiorytach (granitoidach niemczańskich)
	8/29		na amfibolitach i gnejsach mylonitycznych
	8/47		na łupkach dwulyszczykowych (biotytowo-muskowitowych)
	9	$f_{pz} Q_p^{(III)}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 10,0–12,0 m n.p. rzeki
	10	$s_{gzp} Q_p$	Gliny, żwiry i piaski stożków napływowych (piedmontowych)
	11	$f_{zp} Q_p^{O(tl)}$	Żwiry i piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 20,0–25,0 m n.p. rzeki
	12	$k_{pz} Q_p^O$	Piaski i żwiry kermów
ZŁODOWACENIE ODRY	13	$g_{gzw} Q_p^O$	Gliny zwałowe
	14	$b_{pm2} Q_p^O$	Piaski i mulki zastoiskowe
	15	$fg_{pz} Q_p^O$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe
	16	$b_{pm1} Q_p^O$	Piaski i mulki zastoiskowe
	17	$g_{gzw} Q_p^O$	Gliny zwałowe
	18	Q	Osady czwartorzędu nierozdzielone *
	19	$zp Q_{PI}$	Żwiry i piaski kwarcowe oraz ility i mulki kaolinowe – formacja gozdnicka
	20	$p_Q M_{2-3}$	Piaski kwarcowe, miejscami zsylikowane i kwarcyty
PLIOCEN	21	$im M_{2-3}$	ility i mulki z wkładkami piasków i węgla brunatnego – formacja poznańska

MIOCEN	21	$im M_{2-3}$	ity i mulki z wkładkami piasków i węgla brunatnego – formacja poznańska	MIOCEN DOLNY–ŚRODKOWY
	22	$im M_{1-2}$	ity, ility piaszczyste z wkładkami ility węglistych i węgla brunatnego – formacja poznańska *	
	23	Ng	Osady neogenu nierozdzielone *	
	24	$\beta Pg-Ng$	Bazalty *	
	25	$gr Pg-Ng$	Gliny zwietrzelinowe (regolity)	
KARBON GÓRNY	26	$i C_3$	Aplity	
KARBON DOLNY	27	$\gamma_0 C_1$	Granodiority (granitoidy niemczańskie)	
	28	$mc C_1$	Mulowce, ility, piaskowce szarogłazowe i łupki krzemionkowe – formacja z Opolnicy	
SYLUR (?)– KARBON DOLNY	29	$ag S-C_1$	Amfibolity i gnejsy mylonityczne	
	30	$l_B S-C_1$	Łupki biotytowe i biotytowo-kordierytowe	
	31	$l_{QGr} S-C_1$	Łupki kwarcowo-grafitowe i kwarcyty	
DEWON GÓRNY	32	$gw D_3$	Gnejsy warstewkowo-oczkowe (ortognejsy doboszwickie)	
DEWON DOLNY	33	$v D_1$	Gabra (metagabra)	
	34	$s D_1$	Serpentyny	
	35	$o D_1$	Piroksenity *	
	36	$v^a D_1$	Perydotyty	
NEOPROTERO- ZOIK (?)–DEWON	37	$a Pt_3-D$	Amfibolity	
	38	$migoc Pt_3-D$	Migmatyty i gnejsy warstewkowo-oczkowe	
	39	$migw Pt_3-D$	Migmatyty oraz gnejsy warstewkowe i smużyste	
NEOPROTEROZOIK–KAMBR	40	$a Pt_3-Cm$	Amfibolity i łupki amfibolowe	
	41	$l_{QGr} Pt_3-Cm$	Łupki kwarcowo-grafitowe i kwarcyty	
	42	$goc Pt_3-Cm$	Gnejsy drobnooczkowe i laminowane, biotytowe	
	43	$glp Pt_3-Cm$	Gnejsy leptytowe	
	44	$ek Pt_3-Cm$	Eklogity i amfibolity	
	45	$l_{St} Pt_3-Cm$	Łupki łyszczykowo-staurolitowe z granatami, drobnoziarniste	
	46	$l_{St} Pt_3-Cm$	Łupki łyszczykowo-staurolitowe z granatami, gruboziarniste	
	47	$l_{BM} Pt_3-Cm$	Łupki dwulyszczykowe (biotytowo-muskowitowe)	
	48	Pt_3-C	Skały podłoża podkenozoicznego nierozdzielone *	
NEOPROTERO- ZOIK–KARBON				



TECH-IN YNIERIA Małgorzata Goli ska

KARTA

OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-1

Zał.nr: 4.1

Wiertnica:

Rejon: dz. nr 998/7

Miejscowo : Stolec

Powiat: z bkowicki

Województwo: dolno l skie

Inwestor: Pracownia Projektowo In ynierska Nowicki Marcin




Wiercenie: TECH-IN YNIERIA Małgorzata Goli ska

System wiercenia: R cznie

Rz dna: 277.90 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2020-06-20

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		<div>Nasypy</div> <div>Nasyp</div>				nasyp (szlaka/ u el, otoczaki)	N(szlaka,KO)						
		<div>Czwartorz d</div> <div>Czwartorz d</div>	1.0		0.40	piasek redni ze wirem przewarstwiony glin pylast , ółty	Ps+ Gπ	w	szg		0.55		II
			2.0		1.80	pył, jasno ółty	Π		pzw			0	C1
					2.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

TECH-IN YNIERIA Małgorzata Goli ska

KARTA

OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-2

Zał.nr: 4.2

Wiertnica:

Rejon: dz. nr 998/7

Miejscowo : Stolec

Powiat: z bkowicki

Województwo: dolno l skie

Inwestor: Pracownia Projektowo In ynierska Nowicki Marcin

Wiercenie: TECH-IN YNIERIA Małgorzata Goli ska

System wiercenia: R cznie

Rz dna: 280.30 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2020-06-20

Wiercenie	Gł boko zwierniadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo waleczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nasyp (glinka, gruz, otoczaki)	N(G,gruz,KO)	w					
		Nasyp			0.40	glinka pylasta, br zowa	G _π		pl	3/3		0.3	C3
		Czwartorz d		1.0	glinka pylasta przewarstwiona piaskiem rednim ze wirem, jasnobr zowa	G _π Ps+	tpl		2/3	0.2		C2	
		Czwartorz d		2.0	2.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

TECH-IN YNIERIA Małgorzata Goli ska

KARTA

OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer O-3

Zał.nr: 4.3

Wiertnica:

Rejon: dz. nr 998/7

Miejscowo : Stolec

Powiat: z bkowicki

Województwo: dolno l skie

Inwestor: Pracownia Projektowo In ynierska Nowicki Marcin

Wiercenie: TECH-IN YNIERIA Małgorzata Goli ska

System wiercenia: R cznie

Rz dna: 279.50 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2020-06-20

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
			[m]											[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypy				nasyp (gleba, gruz)	N(Gb,gruz)	w	tpl	2/2	0.55	0.2	C2	
		Nasyp			0.40	glina pylasta, br zowa	Gπ							
		Czwartorz d			0.70	piasek redni ze wirem, ółty	Ps+							szg
		Czwartorz d			2.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów										
			wg PN-81/B-03020										
L.p.	Wiek	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa gruntu	Spójność gruntu	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
						stopień zagęszczenia	stopień plastyczności						
						I _D	I _L	W _n	ρ	c _u	Φ _u	E _o	Mo
							%	t*m ⁻³	kPa	°	MPa	MPa	
1		-	nasypy (żużel, otoczaki, glina, gruz i gleba)										
	PLEJSTOCEN	GRUNTY SPOISTE											
2		C1	Pył	π	C	-	0,00	22,00	2,05	30,00	18,00	33,85	48,35
3		C2	Gлина pylasta	Gπ		-	0,20	20,00	2,10	16,96	14,80	20,58	29,40
4		C3	Gлина pylasta	Gπ		-	0,30	25,00	2,00	13,33	13,20	16,55	23,64
		GRUNTY NIESPOISTE											
5		III	Piasek średni ze żwirem	Ps+Ż	-	0,55	-	14,00**	1,85**	-	33,30	87,04	103,22

* mało wilgotne **wilgotne ***mokre