

siedziba:
ul. Rumiankowa 19
54-512 Wrocław
tel./fax. 71 7382334

tel.kom. 607 07 66 03

e-mail:
biuro@geo2000.pl
geo2000@box.pop.pl

<http://www.geo2000.pl>

OPINIA GEOTECHNICZNA
dla określenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną
przebudowę drogi powiatowej nr 1364D między
miejscowościami Gołędzinów i Wilczyn, gmina Oborniki Śląskie,
powiat trzebnicki, województwo dolnośląskie

ZLECENIODAWCA:

indro Jakub Frąckowiak
ul. Polna 10
56-320 Krośnice

Opracowanie:

lic. Hubert Czarkowski

mgr Sławomir Fajga
upr. geol. VII-1302

Wrocław, kwiecień 2022 r.

Spis Treści

1. Informacje ogólne
2. Środowisko geograficzne
3. Budowa geologiczna
4. Właściwości fizyczno-mechaniczne
5. Warunki hydrogeologiczne
6. Ocena warunków geotechnicznych
7. Wnioski i zalecenia

Spis załączników:

- 1.1. Lokalizacja obszaru badań na mapie topograficznej w skali 1:10 000
- 1.2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
2. Tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych
3. (1-3) Karta dokumentacyjna otworów badawczych w skali 1:50
4. Przekrój geotechniczny w skali 1:1000/50
5. (1-3) Profil nawierzchni asfaltowej
6. (1-2) Wykresy sondowań sondą lekką SL
7. (1-2) Objasnienia symboli i znaków

1. Informacje ogólne

Prezentowane prace i badania wykonano w celu określenia parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów i warunków wodnych panujących w podłożu pod planowaną przebudowę drogi powiatowej między miejscowościami Gołędzinów i Wilczyn.

W celu rozwiązania zadania geotechnicznego wykonano następujące roboty i badania:

Prace geodezyjne

Prace geodezyjne objęły wytyczenie i niwelację miejsc wykonania odwiertów. Wytyczenie wykonano metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych elementów architektonicznych i topograficznych.

Prace geotechniczne

- wykonanie 3 przewiertów koronką diamentową przez nawierzchnie asfaltowe,
- wykonano 3 otwory do głębokości 3,0 m p.p.t., łącznie 9,0 mb wierceń geotechnicznych,
- wykonano 2 sondowania sondą lekką SL (DPL) do głębokości 3,0 m p.p.t., łącznie 6,0 mb sondowań,
- podczas wierceń wykonano opis makroskopowy gruntów, po każdej zmianie stanu lub rodzaju gruntu, lecz nie rzadziej niż co jeden metr.

Prace kameralne

Prace kameralne obejmowały przygotowanie dokumentacji, która składa się z części tekstowej i załączników graficznych.

2. Środowisko geograficzne

Teren badań położony jest między Gołędzinowem a Wilczynem. Administracyjnie teren badań znajduje się w gminie Oborniki Śląskie, powiecie trzebnickim w województwie dolnośląskim.

Obszar badań pod względem fizycznogeograficznym wg. prof. J. Kondrackiego (1998,2000) położony jest w makroregionie Wału Trzebnickiego z dalszym podziałem w mezoregionie Wzgórz Trzebnickich.

3. Budowa geologiczna

Zgodnie z informacjami zawartymi na Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski arkusz Oborniki Śląskie (726), omawiany obszar budują piaski i żwiry rzeczno-lodowcowe miejscami na glinach zwałowych oraz glin zwałowych .

Budowa geologiczna została rozpoznana na podstawie 3 otworów badawczych wykonanych do głębokości maksymalnej 3,0 m p.p.t. .

We wszystkich otworach badawczych powierzchnią warstwę stanowi nawierzchnia asfaltowa o grubości 6 cm w otworze OW1, 17 cm w otworze OW2 i 7 cm w otworze OW3. Bezpośrednio pod nawierzchniami asfaltowymi w otworach OW1 i OW2 występuje warstwa nasypu niekontrolowanego o miąższości 0,30 - 0,48 m zbudowana z piasku drobnego i średniego wymieszanego z gruzem i asfaltem pochodzącym z erozji nawierzchni asfaltowej. Pod asfaltem i nasypami niekontrolowanymi występuje warstwa nasypu budowlanego złożonego z piasku średniego z domieszkami piasku drobnego, żwiru i kamieni zalegająca do głębokości od 1,20 m p.p.t. w otworze OW3 do 1,80 m p.p.t. w otworze OW2. Poniżej nasypów zalegają plejstoceńskie piaski średnie i drobne z domieszkami glin i piasków gliniastych. Spąg utworów plejstocenu nie został przewiercony.

Budowę geologiczną badanego terenu przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (Zał. 3) oraz przekroju geotechnicznym (Zał. 4).

4. Właściwości fizyczno-mechaniczne

Na podstawie badań terenowych i makroskopowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami i charakterem projektowanej przebudowy, wydzielono w podłożu cztery warstwy geotechniczne. Wyniki badań poszczególnych warstw geotechnicznych zostały przedstawione poniżej:

- **warstwa A** - nawierzchnia drogi zbudowana z asfaltu miejscami z podbudową betonową o miąższości od 0,07 m do 0,22 m.
- **warstwa N** - zbudowana z nasypu niekontrolowanego. Warstwę tę należy uznać za nie nadającą się do ponownego wykorzystania jako podbudowa nawierzchni drogi.
- **warstwa NB** - zbudowana z nasypu budowlanego składającego się z piasków średnich z domieszkami piasków drobnych, żwirów i kamieni. Parametry zagęszczenia tej warstwy są zróżnicowane i mieszczą się w przedziale $I_s=0,94$ do $I_s=0,96$. Warstwa ta może stanowić bezpośrednie podłoże nowej podbudowy nawierzchni pod warunkiem dogęszczenia do parametru I_S zgodnego z projektem budowlanym.
- **warstwa II** - zbudowana z piasków średnich z domieszkami piasków gliniastych, piasków drobnych.

Najważniejsze parametry geotechniczne to:

- średnia wartość stopnia zagęszczenia $ID=0,52$
- gęstość objętościowa $\rho = 1,85 \text{ g/cm}^3$,
- wilgotność naturalna $W_n = 14,00 \%$,
- kąt tarcia wewnętrznego $\varphi = 33,00^\circ$,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o = 100 \text{ MPa}$,
- moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 82 \text{ MPa}$

Warstwa ta może stanowić bezpośrednie podłoże nowej podbudowy nawierzchni pod warunkiem dogęszczenia do wymaganego parametru nośności.

- **warstwa III** - zbudowana z piasków drobnych z domieszkami piasków średnich, piasków gliniastych i glin.

Najważniejsze parametry geotechniczne to:

- średnia wartość stopnia zagęszczenia $ID=0,52$
- gęstość objętościowa $\rho = 1,75 \text{ g/cm}^3$,
- wilgotność naturalna $W_n = 16,00 \%$,
- kąt tarcia wewnętrznego $\varphi = 30,60^\circ$,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o = 65 \text{ MPa}$,
- moduł odkształcenia pierwotnego $E_o = 48 \text{ MPa}$

Warstwa ta może stanowić bezpośrednie podłoże nowej podbudowy nawierzchni pod warunkiem dogęszczenia do wymaganego parametru nośności.

5. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań stwierdzono występowanie wody we wszystkich otworach badawczych. Woda tworzy ciągłą warstwę wodonośną o swobodnym zwierciadle. Woda związana jest z warstwą plejstoceńskich piasków wodnolodowcowych .

Zwierciadło wód podziemnych nawiercono i ustabilizowało się na głębokości od 2,30 m p.p.t. w otworze OW3 i 2,80 m p.p.t. w otworze OW2 i OW1 to jest na rzędnej od 147,29 w otworze OW2 do 149,50 w otworze OW1. Stan wód podziemnych należy uznać za średni. Należy mieć na uwadze możliwość wahań zwierciadła w zakresie +/- 1m.

6. Ocena warunków geotechnicznych

Warunki gruntowo-wodne uznać należy za proste. Rodzaj gruntów, ich charakterystykę techniczną oraz zarys układu warstw przedstawiają karty dokumentacyjne otworów badawczych (Zał. 3) i przekrój geotechniczny (Zał. 4). Rodzaje gruntów są zgodne z nową klasyfikacją, a cechy wiodące

wydzielonych warstw, ustalono na podstawie obserwacji polowych oraz badań makroskopowych.

Powierzchniową warstwę stanowi nawierzchnia asfaltowa. Warstwa ta wykazuje silne spękania powstałe w wyniku oddziaływania warunków atmosferycznych i obciążenia ruchem drogowym.

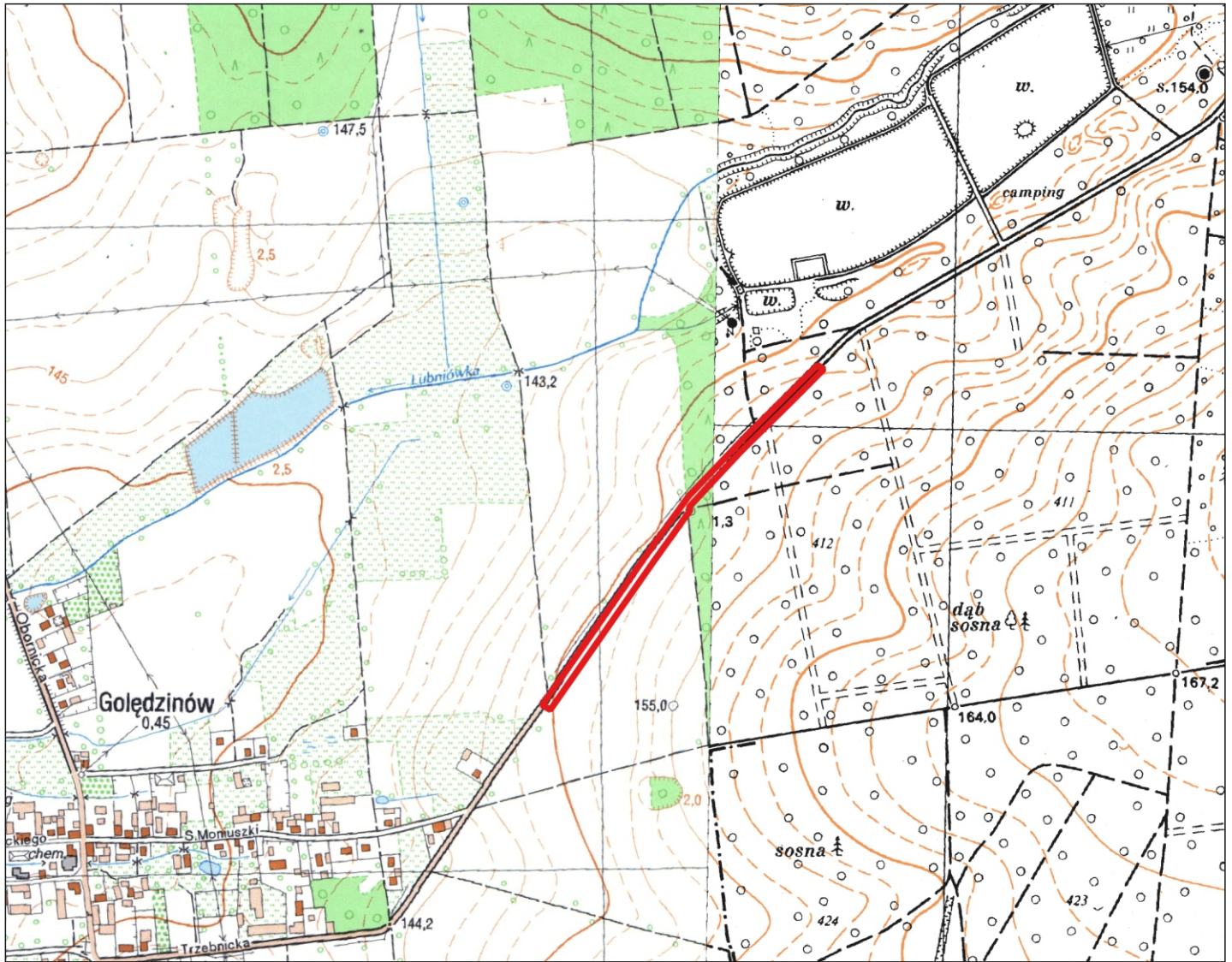
Niżej zalega warstwa nasypów niekontrolowanych ze względu duże zróżnicowanie pod względem parametrów fizyczno-mechanicznych oraz zanieczyszczenie gruzem i asfaltem nie nadaje się ona do ponownego wykorzystania jako podłoże dla nowej nawierzchni.

Grunty warstw geotechnicznych NB, II i III składają się z piasków drobnych i średnich z domieszkami żwirów kamieni piasków gliniastych i glin, mogą one zostać wykorzystane jako bezpośrednie podłoże nowej podbudowy nawierzchni pod warunkiem uzyskania wymaganych parametrów zagęszczenia.

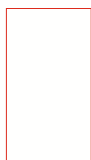
7. Wnioski i zalecenia

- 7.1. Powierzchniową warstwę stanowi nawierzchnia asfaltowa, silne spękania powstałe w wyniku oddziaływania warunków atmosferycznych i obciążenia ruchem drogowym.
- 7.2. Grunty warstwy N nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża nowej podbudowy nawierzchni asfaltowej.
- 7.3. Grunty warstw NB, II i III mogą stanowić podłoże bezpośrednie dla nowej podbudowy nawierzchni pod warunkiem dogęszczenia do parametrów wymaganych w projekcie budowlanym.
- 7.4. Na gruntach warstw NB, II i III można stosować zagęszczanie wibracyjne w celu osiągnięcia pożądanego stopnia zagęszczenia.
- 7.5. Zwierciadło wód podziemnych nawiercono i ustabilizowało się na głębokości od 2,30 m p.p.t. w otworze OW3 i 2,80 m p.p.t. w otworze OW2 i OW1 to jest na rzędnej od 147,29 w otworze OW2 do 149,50 w otworze OW1. Stan wód podziemnych należy uznać za średni. Należy mieć na uwadze możliwość wahań zwierciadła w zakresie +/- 1m.

- 7.6. Na podstawie wykonanych badań warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanej budowy określa się jako proste.
- 7.7. Projektowany obiekt w stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych zaliczyć należy do II kategorii geotechnicznej.
- 7.89. Rodzaj opracowania jest zgodny z wymogami Prawa Budowlanego (Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r., Dz. u. Nr 89, poz. 414) oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. poz. 463).



Objaśnienia:



- obszar badań



Zał. 1.1.

Temat:

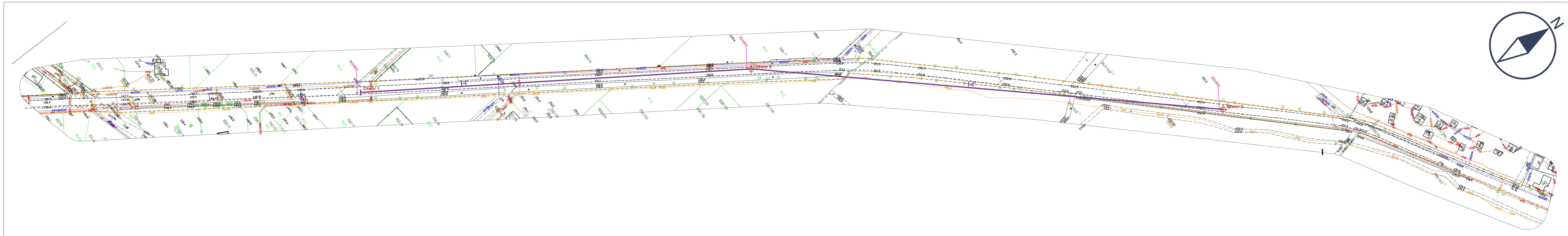
OPINIA GEOTECHNICZNA
dla określenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną przebudowę
drogi powiatowej nr 1364D między miejscowościami Gołędzinów i Wilczyn,
gmina Oborniki Śląskie, powiat trzebnicki, województwo dolnośląskie



Treść:


Lokalizacja obszaru badań na mapie topograficznej w skali 1:10 000

Wykonał:

lic. Hubert Czarkowski



- Objaśnienia:
-  **Otwór 1** - otwory badawcze
 -  - przekroje geotechniczne

		Załącznik 1.2.
Temat:	OPINIA GEOTECHNICZNA dla określenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną przebudowę drogi powiatowej nr 1364D między miejscowościami Gołęzinów i Wilczyn, gmina Oborniki Śląskie, powiat trzebnicki, województwo dolnośląskie	
Treść:	Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000	
Wykonat:	lic. Hubert Czarkowski	

Temat: Gołędzinów-Wilczyn

Tabelaryczne zestawienie właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
		wartość charakterystyczna X ^(m) współczynnik materiałowy γ wartość obliczeniowa X ^(t)														
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	nr warstwy geotechnicznej	symbol gruntu	symbol geotechnicznej konsolidacji gruntu	stan gruntu		wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność	kat tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	wytrzymałość na ścinanie	współczynnik filtracji	
					stopień plastyczności	stopień zagęszczenia	W _n	ρ	C _u	Φ_u	pierwotny Mo	wtórny M	pierwotny E _o	wtórny E	T _f	k
					I _L	I _D	[%]	[g/cm ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	m/d
CZwartorzęd	HOLOCEN	OSADY ANTROPOGENICZNE	N	nN	WARSTWA NIENOŚNA NAWIERZCHNI DROGOWYCH											
			NB	nB[Pd+Ż+K]	I _s = 0,94 - 0,96											
	PLEJSTOCEN	OSADY LODOWCOWE	II	MSa(Ps)	-	-	x 0,52	x ⁽ⁿ⁾ 14,00 1,1 15,40	x ⁽ⁿ⁾ 1,85 0,9 1,67	-	x ⁽ⁿ⁾ 33,00 0,9 29,70	x 100	-	x 82	-	-
			III	FSa(Pd)	-	-	x 0,52	x ⁽ⁿ⁾ 16,00 1,1 17,60	x ⁽ⁿ⁾ 1,75 0,9 1,58	-	x ⁽ⁿ⁾ 30,60 0,9 27,54	x 65	-	x 48	-	-

opracowanie: mgr Sławomir Fajga

Zał. 2.



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.1

Wiertnica:

X: 5682791.30
Y: 6425985.30

Profil numer OW1

Miejscowo : Wilczyn
Gmina: Oborniki I skie
Powiat: trzebnicki
Województwo: dolno I skie

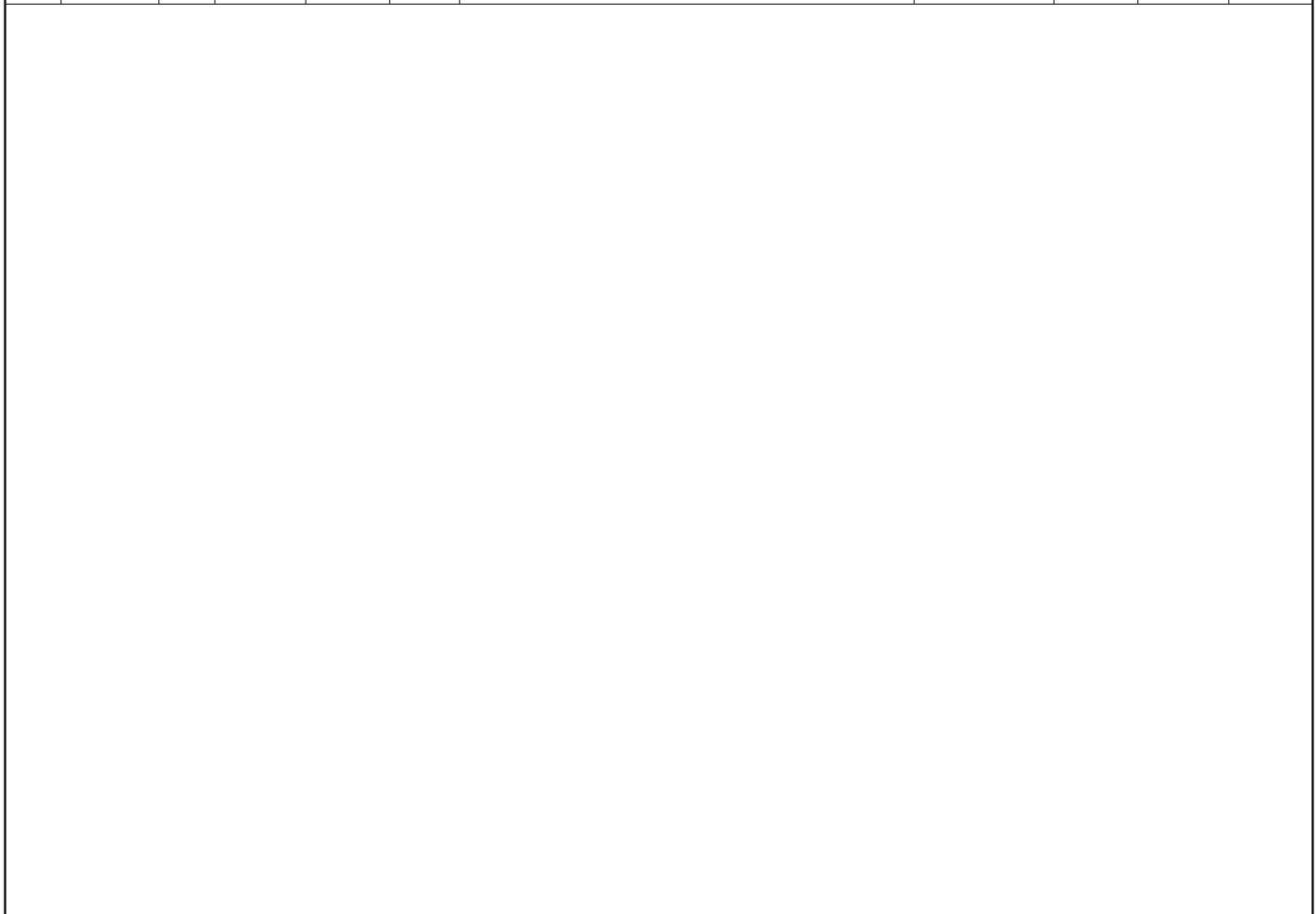
Obiekt: warunki gruntowo-wodne
Wiercenie: GEO 2000 Fajga Sławomir Fajga
Dozór geol.: Sławomir Fajga GEO2000

System wiercenia: mechaniczno-udarowy

Rz dna: 152.30 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 13-04-2022

Wiercenie	Gł boko zwiędziadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	CaCO3	Warstwa geotechniczna		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
		CZWARTORZ D Holocen Plejstocen			0.10	Asfalt + Beton	-			A		
					0.30	Nasyp niebudowlany, czarny	NN(Pd+Gruz)	mw			N	
					1.10	Nasyp budowlany, óty	NB(Ps+ +Ko)					
					1.80	Piasek drobny, jasnobr zowy	Pd					
					2.00	Piasek redni, szaro-br zowy z domieszk piasku gliniastego	Ps+Pg					
					2.20	Piasek drobny, jasnoszary	Pd					
					2.50	Piasek redni, jasnobr zowy z domieszk piasku drobnego i piasku gliniastego	Ps+Pd+Pg					
					2.80	Piasek redni, br zowy z domieszk wiru	Ps+	nw				
					3.00							
	2.80											





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica:

X: 5682553.80
Y: 6425774.80

Profil numer OW2

Miejscowo : Gol dzinów
Gmina: Oborniki I skie
Powiat: trzebnicki
Województwo: dolno I skie

Obiekt: warunki gruntowo-wodne
Wiercenie: GEO 2000 Sławomir Fajga
Dozór geol.: Sławomir Fajga GEO2000

System wiercenia: mechaniczno-udarowy

Rz dna: 150.09 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 13-04-2022

Wiercenie	Gł boko zwiędziadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wlęgotno	CaCO3	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		CZWARTORZ D Holocen Plejstocen				Asfalt + Beton	-			A	
					0.22	Nasyp niebudowlany, czarno-br zowy	NN(Asfalt+Gruz+PS)				N
					0.70	Nasyp budowlany, ółty					
					2.20	Piasek drobny, jasnobr zowy		NB(Ps+)	mw	<1%	NB
					2.80	Piasek redni, jasnobr zowy z domieszk piasku drobnego		Pd	w		
			3.00			Ps+Pd	nw			II	





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer OW3

Zał.Nr: 3.3

Wiertnica:

X: 5682321.00
Y: 6425611.50

Miejscowo : Gol dzinów
Gmina: Oborniki I skie
Powiat: trzebnicki
Województwo: dolno I skie

Obiekt: warunki gruntowo-wodne
Wiercenie: GEO 2000 Sławomir Fajga
Dozór geol.: Sławomir Fajga GEO2000

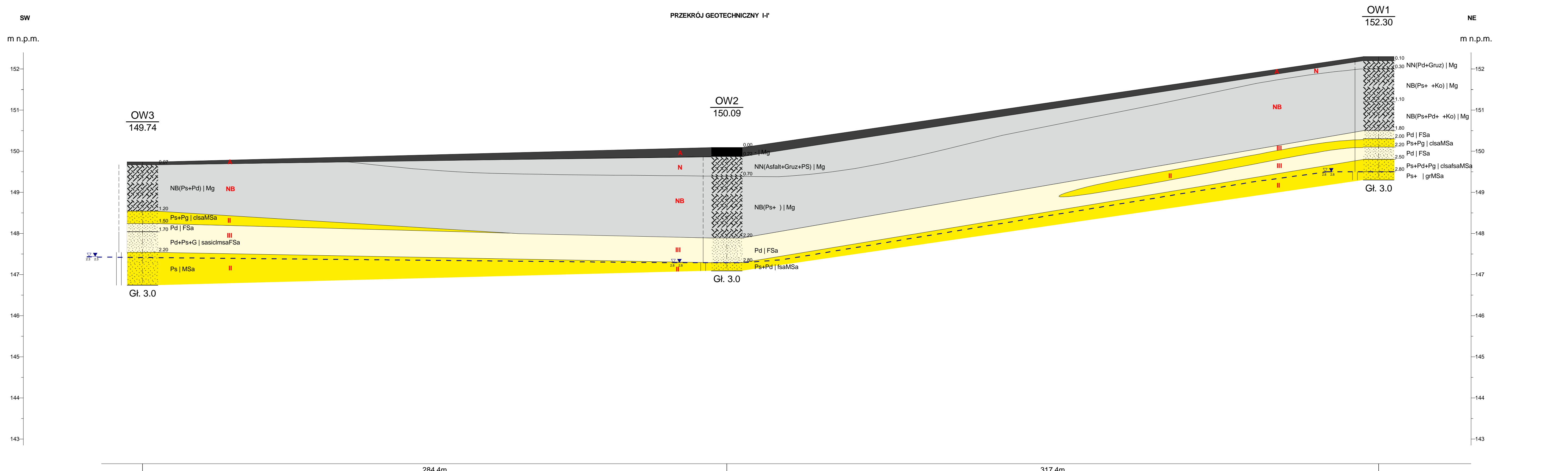
System wiercenia: mechaniczno-udarowy

Rz dna: 149.74 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 13-04-2022

Wiercenie	Gł boko zwiarcia wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	CaCO3	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		CZWARTORZ D Holocen Plejstocen	1.0		0.07	Asfalt Nasyp budowlany, óty	NB(Ps+Pd)	mw	<1%	NB	
					1.20	Piasek redni, br zowo-rdzawy z domieszk piasku gliniastego	Ps+Pg				II
						1.50	Piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	w/nw		III
						1.70	Piasek drobny, br zowo-rdzawy z domieszk piasku redniego i gliny	Pd+Ps+G			II
						2.20	Piasek redni, br zowy	Ps	nw		
			3.0		3.00						






GEO2000				Zał.Nr 4
Przekrój geotechniczny				Skala 1: 1000 50
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
	04.2022	CZARKOWSKI		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



 Zał. 5.1.	
Temat:	<p style="text-align: center;">OPINIA GEOTECHNICZNA dla określenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną przebudowę drogi powiatowej nr 1364D między miejscowościami Gołędzinów i Wilczyn, gmina Oborniki Śląskie, powiat trzebnicki, województwo dolnośląskie</p>
Treść:	<p>Profil nawierzchni asfaltowej - otwór nr 1</p>
Wykonał:	<p>lic. Hubert Czarkowski</p>

OW 2 Asfalt + beton



Zał. 5.2.

Temat:	OPINIA GEOTECHNICZNA dla określenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną przebudowę drogi powiatowej nr 1364D między miejscowościami Gołędzinów i Wilczyn, gmina Oborniki Śląskie, powiat trzebnicki, województwo dolnośląskie
Treść:	Profil nawierzchni asfaltowej - otwór nr 2
Wykonał:	lic. Hubert Czarkowski

OW3 asfalt



Zał. 5.3.

Temat:	OPINIA GEOTECHNICZNA dla określenia warunków gruntowo-wodnych pod planowaną przebudowę drogi powiatowej nr 1364D między miejscowościami Gołędzinów i Wilczyn, gmina Oborniki Śląskie, powiat trzebnicki, województwo dolnośląskie
Treść:	Profil nawierzchni asfaltowej - otwór nr 3
Wykonał:	lic. Hubert Czarkowski

Rejon: Wilczyn
Miejscowość: Wilczyn
Gmina: Oborniki I skie
Powiat: trzebnicki
Województwo: dolno I skie

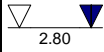
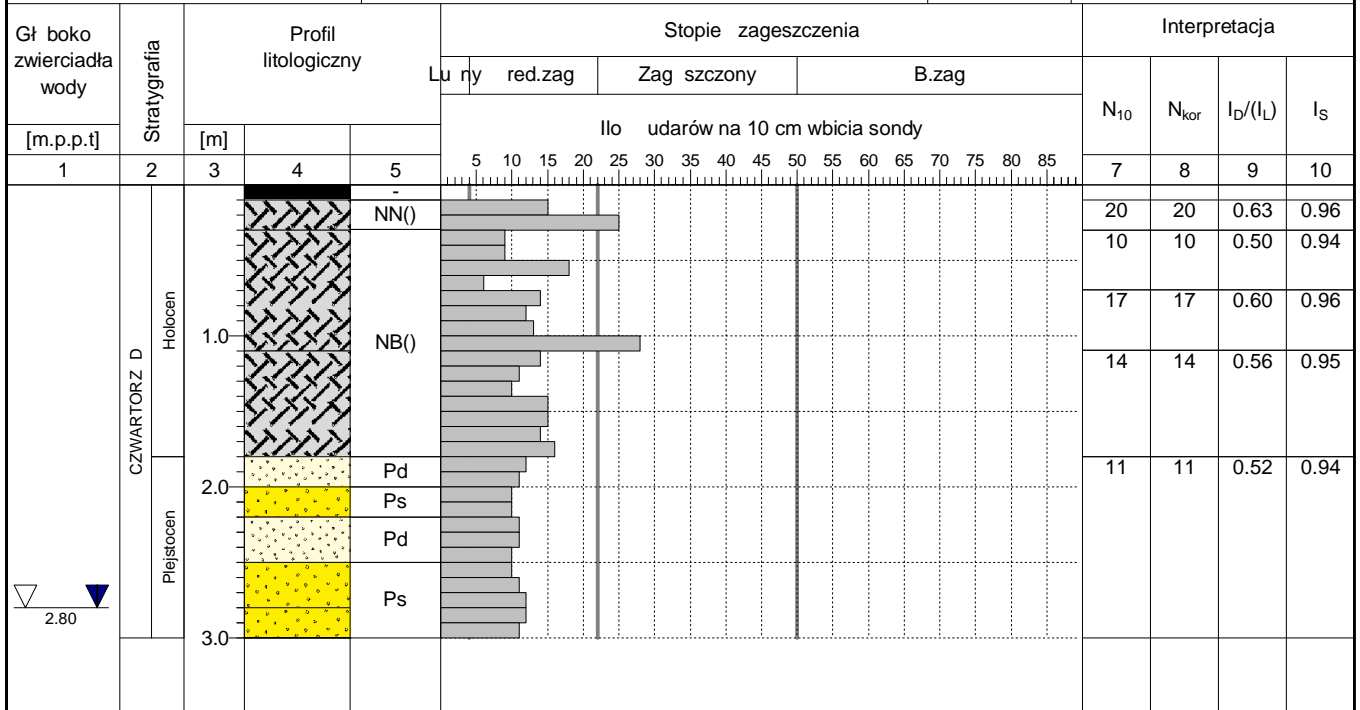
Objekt: warunki gruntowo-wodne
Inwestor:
Wiercenie: GEO 2000 Fajga Sławomir Fajga
Nadzór geologiczny: Sławomir Fajga GEO2000

System sondowania: mechaniczno-udarowy

Rz dna: 152.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 13-04-2022



Rejon: Gol dzinów
 Miejscowość: Gol dzinów
 Gmina: Oborniki I skie
 Powiat: trzebnicki
 Województwo: dolno I skie

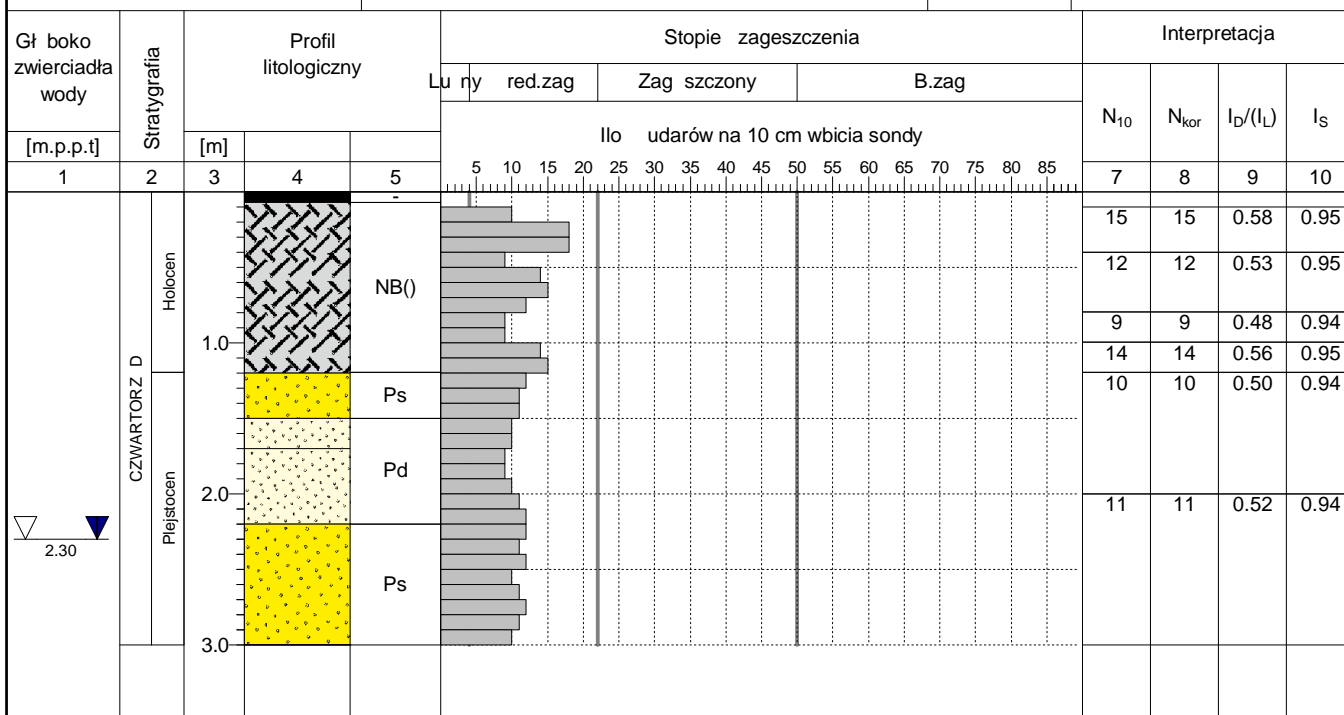
Obiekt: warunki gruntowo-wodne
 Inwestor:
 Wiercenie: GEO 2000 Sławomir Fajga
 Nadzór geologiczny: Sławomir Fajga GEO2000

System sondowania: mechaniczno-udarowy

Rz dna: 149.74 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 13-04-2022



Objaśnienia symboli i znaków

RODZAJ GRUNTU

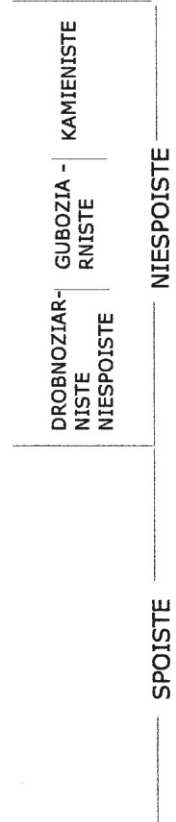
	NB	NASYP BUDOWLANY
	NN	NASYP NIEKONTROLOWANY

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	H	GRUNT PRÓCHNICZY 2% < I _{om} <= 5%
	Nmg	NAMUL PIASZCZYSTY
	Nmg	NAMUL GLINIASTY
	Nm	NAMUL ORGANICZNY 5% < I _{om} <= 30%
	T	TORF 30% < I _{om}
	Gy	GYTIA zaw. CaCO ₃ > 5%
	WB	WĘGIEL BRUNATNY
	WK	WĘGIEL KAMIENNY
	H	GLEBA

GRUNTY MINERALNE RODZIME

	KW	WIETRZELINA
	KWg	WIETRZELINA GLINIASTA
	KR	RUMOSZ
	KRg	RUMOSZ GLINIASTY
	KO	OTOCZAKI
	Z	ŻWIR
	Zg	ŻWIR GLINIASTY
	Po	POSPÓŁKA
	Pog	POSPÓŁKA GLINIASTA
	Pr	PIASEK GRUBY
	Ps	PIASEK ŚREDNI
	Pd	PIASEK DROBNY
	Prt	PIASEK PYLASTY
	Pg	PIASEK GLINIASTY
	Pp	PYL PIASZCZYSTY
	P	PYL
	Gp	GLINA PIASZCZYSTA
	G	GLINA
	Gr	GLINA PYLASTA
	Gpz	GLINA PIASZCZYSTA ZWIĘZŁA
	Gz	GLINA ZWIĘZŁA
	Grz	GLINA PYLASTA ZWIĘZŁA
	Gc	GLINA CIĘŻKA
	Ip	IŁ PIASZCZYSTY
	I	IŁ
	In	IŁ PYLASTY



ZNAKI DODATKOWE – OPIS GRUNTÓW

//	PRZEWARSTWIENIE (wkładki)
/	GRUNT NA POGRANICZU
()	OKREŚLENIA UZUPEŁNIAJĄCE DOTYCZĄCE SKŁADU NASYPU RODZAJU GRUNTÓW
[]	WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH np: [0/1] LICZBA WAŁECZKÓW

4 NUMER WIERCENIA
52,7 RZĘDNA WIERCENIA

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

SU	GRUNT SUCHY
mw	GRUNT MAŁO WILGOTNY
w	WILGOTNY
nw	NAWODNIONY
mkr	MOKRY

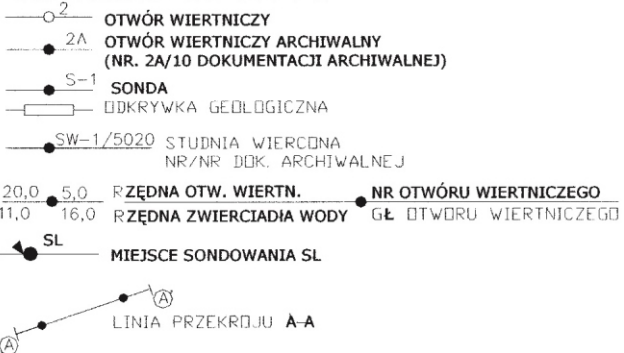
STAN GRUNTÓW NIESPOISTYCH

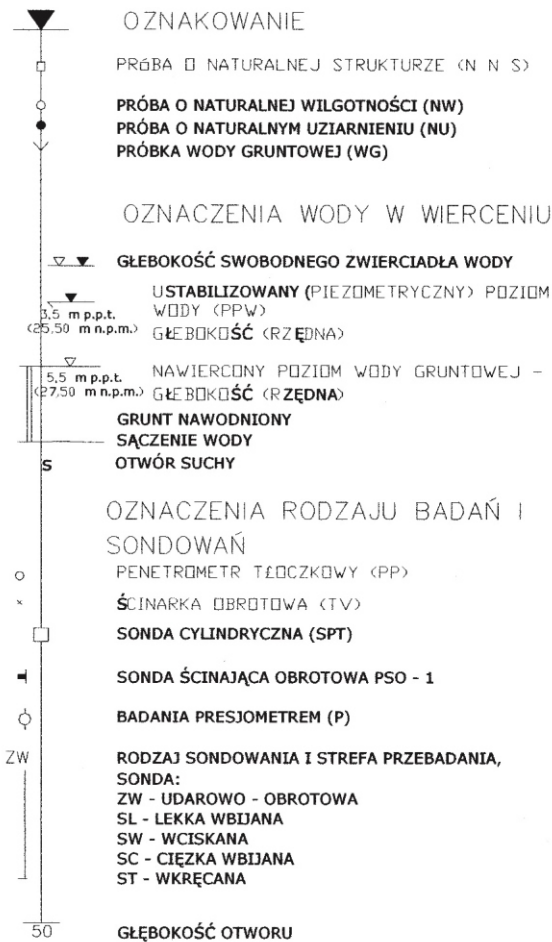
In	LUŻNY
szg	ŚREDNIO ZAGĘSZCZONY
zg	ZAGĘSZCZONY
bzg	BARDZO ZAGĘSZCZONY

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

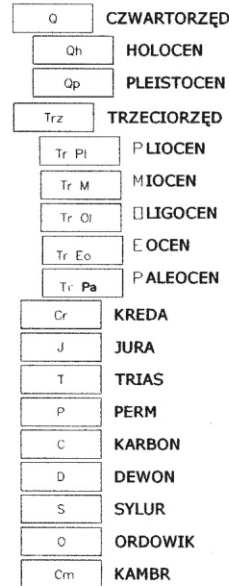
zw	ZWARTY
pzw	PÓŁZWARTY
tpł	TWARDOPLASTYCZNY
pł	PLASTYCZNY
mpł	MIĘKKOPLASTYCZNY
pł	PLYNNY

OZNACZENIA NA MAPACH

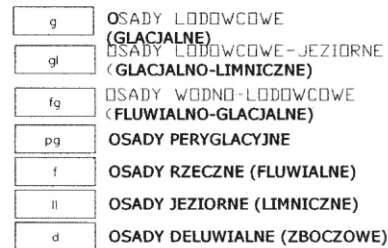




STRATYGRAFIA UTWORÓW



GENEZA UTWORÓW



OZNAKOWANIE PRZEKROJÓW

ID - 0,5 - STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA

IL - 0,20 - STOPIEŃ PLASTYCZNOŚCI

Is - 0,68 - WSKAŹNIK PLASTYCZNOŚCI

