

Zlecniodawca:

KAZIMIERZ MAMOS

**Projektowanie, nadzorowanie, kosztorysowanie i kierowanie
robotami w zakresie dróg i mostów**

97-415 Kluki | Żar 34B

Wykonawca:



GEO-PROSPECT USŁUGI GEOLOGICZNE

mgr inż. Tomasz Maczugowski

ul. Kwiatowa 5 | 97-360 Kamieńsk

tel. 603 709 025

e-mail: biuro.geoprospect@gmail.com

www.geoprospect.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

**na potrzeby przebudowy drogi gminnej nr 101258E
w miejscowości Korczew**

Lokalizacja:

gm. Bełchatów | pow. bełchatowski | woj. łódzkie

Autor:

mgr inż. Zuzanna Frączek-Truchan

Właściciel: Geo-Prospect

mgr inż. Tomasz Maczugowski

nr upr. VII-1684

Kamieńsk | styczeń 2022 r.

Spis treści

1. Wstęp	2
2. Wykonane badania i prace.....	2
2.1. Pomiary geodezyjne	2
2.2. Badania geologiczne.....	2
2.3. Kameralne prace dokumentacyjne	3
3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu	3
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	3
5. Charakterystyka geotechniczna gruntów.....	3
5.1. Podział na warstwy geotechniczne.....	4
6. Podsumowanie i zalecenia.....	5

Spis załączników

Mapa dokumentacyjna – zał. nr 1.1-1.4
Karta dokumentacyjna otworu nr 1 – zał. nr 2.1
Karta dokumentacyjna otworu nr 2 – zał. nr 2.2
Karta dokumentacyjna otworu nr 3 – zał. nr 2.3
Karta dokumentacyjna otworu nr 4 – zał. nr 2.4
Przekrój geotechniczny I – I' - zał. nr 3
Objaśnienia do kart i przekroju – zał. nr 4
Parametry gruntów – zał. nr 5

1 Wstęp

Celem prac zleconych przez pracownię **KAZIMIERZ MAMOS Projektowanie, nadzorowanie, kosztorysowanie i kierowanie robotami w zakresie dróg i mostów** jest określenie parametrów gruntów w strefie przewidzianej na potrzeby projektu przebudowy drogi gminnej nr 101258E w miejscowości Korczew.

Ustalono z zamawiającym, iż w celu uzyskania rozpoznania warunków gruntowych należy wykonać 4 otwory geotechniczne, usytuowanych w obrębie projektowanej inwestycji.

2 Wykonane badania i prace

2.1 Pomiary geodezyjne

Miejsca wykonania otworów wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na mapach dokumentacyjnych stanowiących zał. nr 1.1-1.4.

Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów oznaczono poprzez dowiązanie do punktów o znanych rzędnych uwidocznionych na mapie dokumentacyjnej, dlatego mogą wynikać różnice po wykonaniu dokładnych pomiarów geodezyjnych.

2.2 Badania geologiczne

W ustalonych miejscach wykonano systemem mechaniczno-obrotowym, wiertnicą Hydromac 4 otwory geotechniczne do głębokości 1,5 m. Nawierzchnię asfaltową przewiercono koronką diamentową. Podczas wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. Zagęszczenie gruntów określono orientacyjnie na podstawie oporu jaki stawiał grunt oporowi świdra. Stopień plastyczności gruntów spoistych został określony przy pomocy penetrometru wciskowego HUMBOLDT.

Otwory geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto.

2.3 Kameralne prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac założono karty dokumentacyjne wykonanych otworów i przekrój geotechniczny, na których przedstawiono rozpoznane warstwy podłoża.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapach stanowiących zał. nr 1.1-1.4.

Opinię geotechniczną sporządzono w czterech egzemplarzach przekazanych Zamawiającemu.

3 Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu

Teren badań zlokalizowany jest w miejscowości Korczew, gm. Bełchatów, pow. bełchatowski, woj. łódzkie. Teren badań obejmuje drogę gminną nr 101258E od Karczewa w kierunku m. Zwierzchów.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej falistej.

Pod względem hipsometrycznym teren badań jest w kierunku zachodnim, w stronę znajdującego się w niedużej odległości od terenu badań torfowiska i terenów podmokłych. Rzędne kształtują się na poziomie od około 221,08 m n.p.m. na północy do 224,52 m n.p.m. na południu. Najbliższe cieki wodne znajdują się na zachód od omawianego terenu, są to cieki stanowiące dopływy rzeki Rakówki, tworzą one rozległą równinę torfową oraz meandry osadów rzecznych.

4 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W omawianym rejonie wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ark. Bełchatów występują grunty o genezie wodnolodowcowej stadiału mazowiecko-podlaskiego Zlodowacenia Środkowopolskiego, reprezentowane przez piaski wodnolodowcowe górne, lokalnie zalegają one na glinach zwałowych. Duży obszar w omawianym rejonie zajmują piaski i piaski ze żwirami ozów i form akumulacji szczelinowej. Lokalnie zalegają także piaski o genezie eolicznej.

W odwierconych otworach stwierdzono występowanie gruntów o genezie:

-wodnolodowcowej: piaski średnie i w mniejszym udziale piaski drobne, które stwierdzono w otworze nr 1 – w całym odwierconym profilu;

-piaski ze żwirami ozów: stwierdzono w otworach nr 2 i 3 – w otworze nr 2 od 0,15 do 1,5 m p.p.t. i w otworze nr 3 od 0,15 do 0,8 m p.p.t.

-eolicznej: piaski drobne i piaski drobne z domieszką humusu stwierdzono w otworze nr 4 (od 0,15 do 1,0 m p.p.t.);

-lodowcowej: gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste stwierdzono w dolnych częściach profili w otworach nr 3 i 4 (od 0,8 – 1,0 m p.p.t. do 1,5 m p.p.t. - do granicy rozpoznania podłoża gruntowego).

Wierzchnią warstwę stanowi nawierzchnia asfaltowa o miąższości od 0,04 do 0,07 m. Pod nawierzchnią asfaltową znajduje się podbudowa i nasyp, występują one w otworach nr 2, 3 i 4.

Podczas prac terenowych prowadzonych zimą (grudzień 2021) nie stwierdzono występowania wód gruntowych do granicy rozpoznania podłoża gruntowego – do 1,5 m p.p.t. Warunki wodne zalicza się do korzystnych dla przeprowadzenia inwestycji.

5 Charakterystyka geotechniczna gruntów

5.1 Podział na warstwy geotechniczne

Warstwa geotechniczna Ia, Ib, Ic - wykształcona jest w postaci gruntów niespoistych pod postacią piasków drobnych, drobnych z humusem i piasków średnich i średnich ze żwirem, które występują w stanie:

- *średniozagęszczonym:*
 - Ia- Pd(+H) - $I_D^{[n]} = 0,45$;
 - Ib- Pd - $I_D^{[n]} = 0,50$;
 - Ic- Ps, Ps(+Ż) - $I_D^{[n]} = 0,50$;

Piaski drobne, piaski drobne z humusem i średnie oraz średnie z domieszką żwiru charakteryzują się zmienną nośnością i ścisłością uzależnioną od wartości stopnia zagęszczenia. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy następujących wartości współczynników materiałowych: Ia - $\gamma_m = 0,85$; Ib, Ic - $\gamma_m = 0,90$.

Pod względem wysadzinowości grunty w-wy Ia należą do wątpliwych (G2) a grunty w-w Ib i Ic do niewysadzinowych (G4).

Warstwa geotechniczna II, III - została wyodrębniona w oparciu o lodowcowe piaski gliniaste i gliny piaszczyste zaliczane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do innych gruntów spoistych grupy "B". Występują one w stanie:

- *twardoplastycznym:*
 - II - Pg- $I_L^{[n]} = 0,20$;
 - III - Gp- $I_L^{[n]} = 0,20$;

Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do innych gruntów spoistych grupy "C". Wartości obliczeniowe parametrów geot. można określić przy pomocy współczynnika mater.: $\gamma_m = 0,85$. Grunty spoiste należy bezwzględnie chronić przed przemakaniem i przemarzaniem aby uniknąć osłabienia ich parametrów.

Pod względem wysadzinowości grunty w-w II i III należą do bardzo wysadzinowych (G4).

Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów niespoistych był stopień zagęszczenia $I_D^{[n]}$, w przypadku gruntów spoistych stopień plastyczności $I_L^{[n]}$.

W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych $x^{[r]}$ należy wartości średnie parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ przedstawione w załączniku nr 5 pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem: $x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$.

6 Podsumowanie i zalecenia

6.1. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu terenu objętego rozpoznaniem znajdują się grunty różnorodne genetycznie, lecz o zbliżonej litologii i parametrach geotechnicznych. W ogólności badany teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Podłoże zbudowane jest z utworów nośnych. Pod względem hipsometrycznym teren jest nachylony w kierunku północno-zachodnim. Rzędne wynoszą około 221,08 – 224,52 m n.p.m.

6.2. Warunki wodne należą do dobrych dla przeprowadzenia inwestycji. Podczas badań gruntu przeprowadzonych w grudniu 2021r. nie stwierdzono występowania wód gruntowych do granicy rozpoznania podłoża gruntowego (1,5 m p.p.t.).

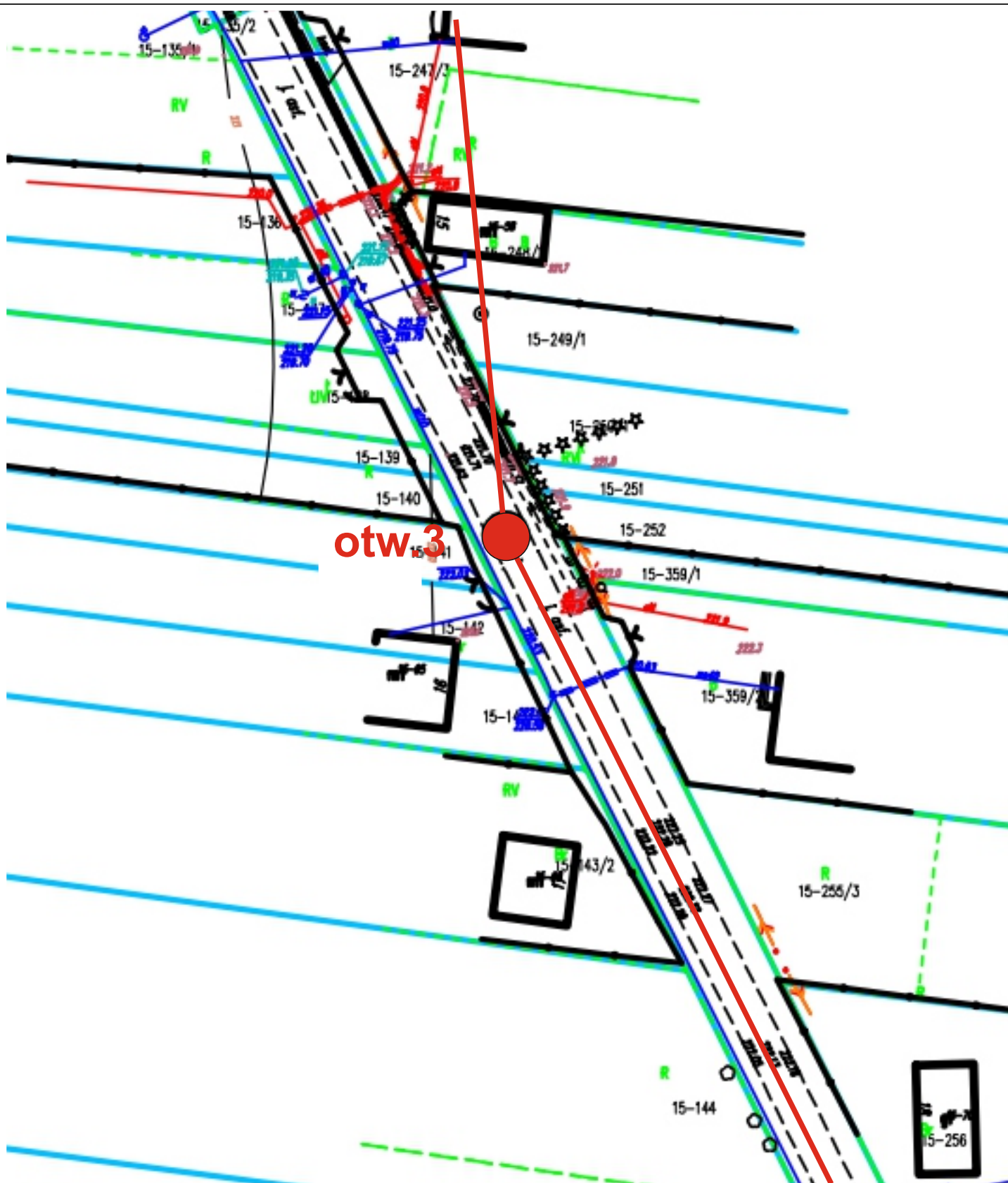
6.3. Grunty w-w Ia, Ib, II i III zaliczono do nośnych. Grunty spoiste w-wy II i III należy chronić przed przemakaniem i przemarzaniem, aby nie osłabić ich parametrów.

6.4. Obiekt proponuje się zaliczyć do wstępnie do I kategorii geotechnicznej. Kategoria może ulec zmianie na dalszym etapie projektowania, ostateczna decyzja należy do projektanta przedmiotowej inwestycji.

6.5. W podłożu stwierdzono głównie niewysadzinowe grunty w-w Ib i Ic, wątpliwe grunty w-wy Ia oraz wysadzinowe grunty w-w II i III.

6.6. Należy mieć na uwadze, iż badanie ma charakter punktowy i ograniczony, w podłożu mogą wystąpić również inne grunty od rozpoznanych wierceniem.

6.7. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 „Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne”.



MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW

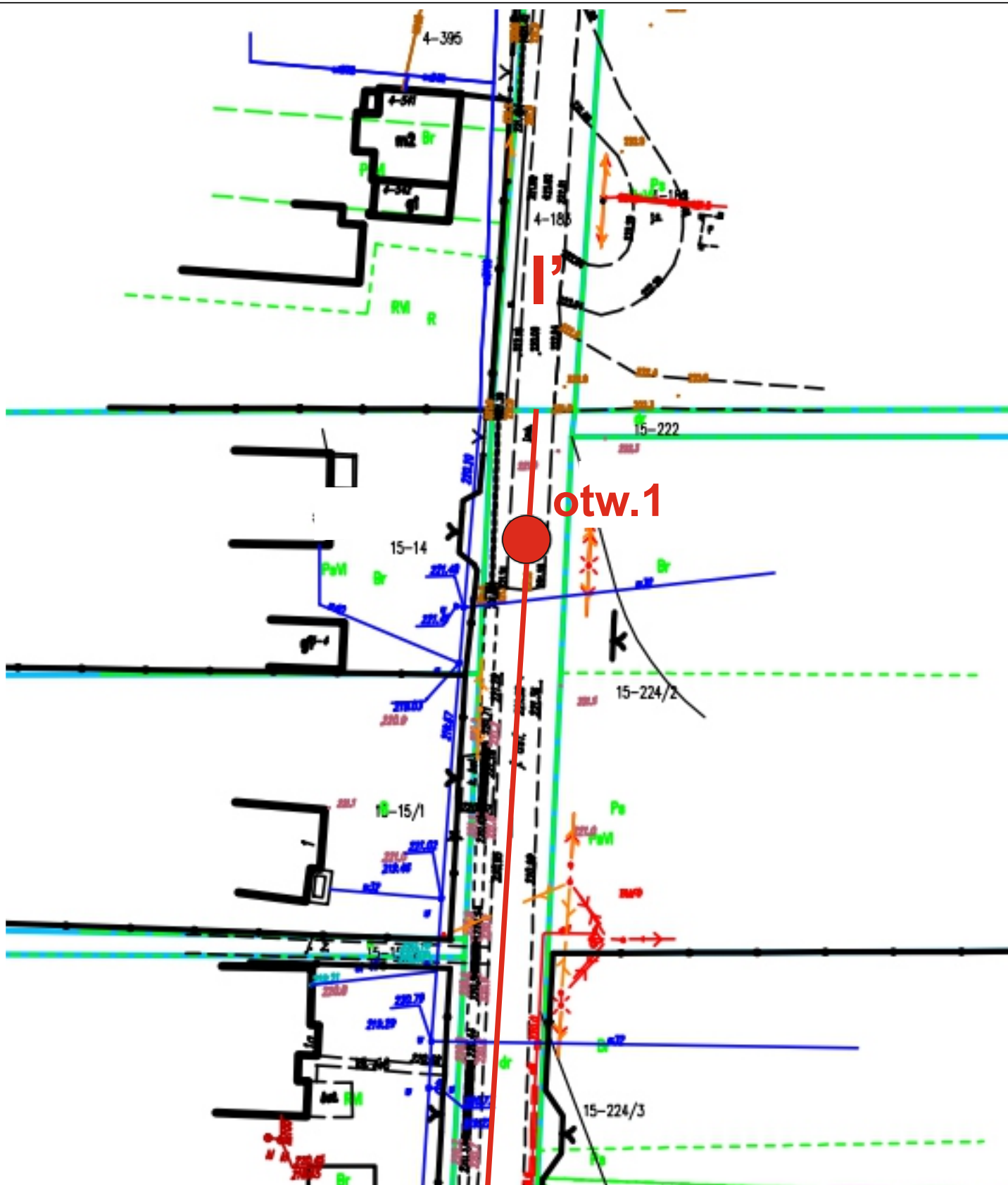
skala 1:500

OBJAŚNIENIA

● **otw. 1** -- LOKALIZACJA OTWORU
WIERTNICZEGO WRAZ Z
NUMEREM

—●—●— **l'** -- PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

zał.1.2



MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW

skala 1:500


OBJAŚNIENIA

● **otw.1** -- LOKALIZACJA OTWORU
WIERTNICZEGO WRAZ Z
NUMEREM

I—I' -- PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

zał.1.4

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1							Zał.nr: 2.1 Wiertnica: Hydromac					
Miejscowość: Korczew Gmina: Bełchatów Powiat: bełchatowski Województwo: łódzkie				Obiekt: Przebudowa dr. gm.nr 101258E Zlecniodawca: KAZIMIERZ MAMOS Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
										Rzędna: 221.30 m n.p.m.						
										Skala 1 : 15			Data wiercenia: 2022-01			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzihowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna		
			[m]												[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		Czwartorzęd Plejsocen	1.0			Nawierzchnia asfaltowa (7 cm)	-									
				0.07	piasek drobny, ciemnożółty	Pd								Ib		
				0.30	piasek średni, jasnożółty	Ps										
				1.50												

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2								Zał.nr: 2.2			
											Wiertnica: Hydromac			
Miejscowość: Korczew Gmina: Bełchatów Powiat: bełchatowski Województwo: łódzkie			Obiekt: Przebudowa dr. gm.nr 101258E Zleceniodawca: KAZIMIERZ MAMOS Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
									Rzędna: 221.08 m n.p.m.					
									Skala 1 : 15		Data wiercenia: 2021-12			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzihowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasypy				Nawierzchnia asfaltowa (7 cm)	-							
		Nasyp		0.07	nasyp ze szlaki i piasków humusowych, czarny	nN								
				0.15	piasek drobny, ciemnożółty	Pd								
				0.30	piasek średni, jasnożółty									
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0				Ps	w	szg	0.50		NW	G1	lb
														lc
					1.50									

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3								Zał.nr: 2.3				
											Wiertnica: Hydromac				
Miejscowość: Korczew Gmina: Bełchatów Powiat: bełchatowski Województwo: łódzkie			Obiekt: Przebudowa dr. gm.nr 101258E Zleceniodawca: KAZIMIERZ MAMOS Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy							
								Rzędna: 221.71 m n.p.m.							
								Skala 1 : 15			Data wiercenia: 2021-12				
Wiercenie	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6		7								8
		Nasypy			0.04	Nawierzchnia asfaltowa (4 cm)	-	w	szg	0.50		NW	G1	Ic	
		Nasyp			0.09	Kruszywo drobne	nN								
					0.15	nasyp ze szlaki i piasków humusowych, czarny									
						Piasek średni ze żwirem, ciemnożółty	Ps(+Ż)								
							0.80								głina piaszczysta, jasnobrązowa
					1.50										

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4							Zał.nr: 2.4				
Miejscowość: Korczew Gmina: Bełchatów Powiat: bełchatowski Województwo: łódzkie			Obiekt: Przebudowa dr. gm.nr 101258E Zleceniodawca: KAZIMIERZ MAMOS Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
								Rzędna: 224.52 m n.p.m.						
								Skala 1 : 15		Data wiercenia: 2021-12				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasypy				Nawierzchnia asfaltowa (6 cm)	-							
		Nasyp			0.06	nasyp ze szlaki i piasków humuseowych, czarny	nN							
		Holocen			0.15	piasek drobny z humusem, szaro-brązowy	Pd(+H)		0.45		W	G2	Ia	
		Czwartorzęd Plejstocen			0.40	piasek drobny, jasnożółty	Pd		szg	0.50		NW	G1	Ib
					1.00	piasek gliniasty, brązowo-żółty	Pg		tpl		0.20	BW	G4	II
					1.50									



SYMBOLE GEOTECHNICZNE – GEOTECHNICAL SYMBOLS
PN-86/B02480, PN-EN ISO 14688-1/2

Oznaczenia na przekrojach i kartach dokumentacyjnych
signs visible on a borehole and cross section views

STAN GRUNTÓW - consistency

- ZWARTY - solid
 PÓŁZWARTY – semi solid
 TWARDOPLASTYCZNY – hard plastic
 PLASTYCZNY - plastic
 MIĘKKOPLASTYCZNY – soft plastic
 PŁYNNY - liquid
 LUŻNY - loose
 ŚREDNIOZAGĘSZCZONY – moderate dense
 ZAGĘSZCZONY - dense

WILGOTNOŚĆ – natural moisture content

- MAŁOWILGOTNY – slightly wet
 WILGOTNY - wet
 MOKRY - very wet

ZWIERCIADŁO WODY – water table

- USTABILIZOWANE
stabilized water table
 NAWIERCONE
drilled water table
 SWOBODNE
drilled and stabilized water table
 SĄCZENIA water infiltration
 STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIĘGÓW WODY
water infiltration zone

GRUNTY NASYPOWE - fills

- NB** - nasyp budowlany - embankment
NN - nasyp niekontrolowany (niebudowlany) – man made ground

GRUNTY RODZIME-ORGANICZNE – organic soils

- H** - grunt próchniczny – humous soil
Nm - namuł – organic mud
Gy - gytia $\text{CaCO}_3 > 5\%$ - gyttja
T - torf - peat
WB - węgiel brunatny – brown coal, lignite
WK - węgiel kamienny – hard coal

**GRUNTY MINERALNE RODZIME
residual mineral soils**

- Ż** – żwir - gravel
Żg - żwir gliniasty – clayey gravel
Po – pospółka – sand-gravel mix
Pog - pospółka gliniasta – clayey sand-gravel mix

- Pr** - piasek gruby – coarse sand
Ps - piasek średni – medium sand
Pd - piasek drobny – fine sand
Pπ - piasek pylasty – silty sand

- Pg** - piasek gliniasty – slightly clayey sand
Πp - pył piaszczysty – sandy silt
Π – pył - silt
Gp - glina piaszczysta – clayey sand
G – glina - clayey
Gπ - glina pylasta – clayey silt
Gpz - glina piaszczysta zwięzła – sandy clay with silt
Gz - glina zwięzła – sandy and silty clay
Gπz - glina pylasta zwięzła – silty clay with sand
Ip - il piaszczysty- sandy clay
I – il - clay
Iπ - il pylasty – silty clay

INNE OZNACZENIA – other denotations

- ŻUŻ** – żużel - slag
KO – otoczaki - stones

ZNAKI DODATKOWE – other on a cross sections

- +** - domieszki – admixtures
// - przewarstwienia - interbedding
/ - na pograniczu – soils boundary

ZNAKI DODATKOWE – other in text

- DPL** – sondowanie dynamiczne sondą lekką
dynamic penetration test – light size (10 kg)
DPM – sondowanie dynamiczne sondą średnią
dynamic penetration test – medium size (30 kg)

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH														Zał.nr 5
L.p	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Cecha wiodąca	Stan gruntu	Wilgotność gruntu**	W _n [%]	ρ [t/m ³]	ρ _s [t/m ³]	Φ _u [°]	C _u [kPa]	E _o [MPa]	M _o [MPa]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Dopuszczalne obciążenie na grunt Q _{dop} [kPa]
UTWORY EOLICZNE (HOLOCEN)														
1	Ia	Pd(+H)	I _D =0,45	szg	w	18	1,70	2,64	30,2	-	42,1	56,4	-	-
UTWORY WODNOŁODOWCOWE I PIASKI OZÓW ORAZ EOLICZNE - nie rozdzielone na potrzeby opracowania (PLEJSTOCEN)														
2	Ib	Pd	I _D =0,50	szg	w	16	1,75	2,65	30,4	-	46,2	61,9	-	-
3	Ic	Ps,Ps(+Ż)	I _D =0,50	szg	w	14	1,85	2,65	33,0	-	79,9	94,7	-	-
UTWORY ŁODOWCOWE (PLEJSTOCEN)														
4	II	Pg	I _L =0,20	tpl	w	13	2,15	2,65	18,3	31,5	28,1	36,9	B	-
5	III	Gp	I _L =0,20	tpl	w	12	2,20	2,67	18,3	31,5	28,1	36,9	B	-

Tabelę przygotowano zgodnie z PN – 81 B-03020
Skróty cech gruntów – zgodnie z PN – 74/B-02480

Objaśnienia:

** - makroskopowo

W_n, ρ, ρ_s – cechy fizyczne

Φ_u, C_u, E_o, M_o – cechy mechaniczne

I_D – stopień zagęszczenia

I_L – stopień plastyczności,

Warstwa:

Ia, Ib, Ic – grunty niespoiste

II, III – grunty spoiste