



Zakład Usług Geologicznych

Krzysztof Piela i Bartosz Stępień

90-755 Łódź al. 1 Maja 87

tel./fax. 042 632 03 52

[www. geobud-lodz.pl](http://www.geobud-lodz.pl)

biuro@geobud-lodz.pl

O P I N I A G E O T E C H N I C Z N A

Temat: Przebudowa drogi gminnej Nr 120351 E w miejscowości
Gieczno ul. Podleśna

Zlecniodawca: Drogowe Biuro Projektowe Krystian Kowalski
28-500 Kazimierza Wielka, ul. Szkolna 9/6

Opracował:

Geolog uprawniony


mgr Krzysztof Piela
upr. 070949

Łódź, czerwiec 2021

S P I S T R E Ś C I

I. TEKST

1. Wstęp	3
2. Zakres wykonanych prac	3
2.1. Prace geodezyjne	3
2.2. Wiercenia małosrednicowe	3
2.3. Prace kameralne	4
3. Opis terenu badań	4
4. Charakterystyka budowy geologicznej	4
5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych	5
6. Wnioski i zalecenia	6

II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa dokumentacyjna 1: 1000
2. Przekrój geotechniczny
3. Legenda do przekroju
4. Objasnienia znaków i symboli
5. Karty dokumentacyjne wierceń małosrednicowych

1. Wstęp

Opinia opracowana została na zlecenie firmy Drogowe Biuro Projektowe Krystian Kowalski, 28-500 Kazimierza Wielka, ul. Szkolna 9/6.

Celem opinii jest określenie warunków gruntowo-wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ustalenie geotechnicznych warunków podłoża dla nawierzchni drogowej.

Opinia wykonana została zgodnie z wymaganiami norm PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-B-02481:1998, PN-EN 1997-1 i 2 (Eurokod 7) w zakresie niezbędnym do opracowania projektu technicznego zamierzonej inwestycji oraz zgodnie z rozporządzeniami Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

2. Zakres wykonanych prac

2.1. Prace geodezyjne

Wytyczenie miejsc małosrednicowych wierceń badawczych w terenie przeprowadzono metodą ortogonalną w nawiązaniu do istniejącej sytuacji posługując się planem sytuacyjno-wysokościowym w skali 1: 1000 dostarczonym przez Zleceniodawcę.

Rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń wyznaczono przez interpolację punktów wysokościowych zaznaczonych na planie sytuacyjno-wysokościowym. Wartości te mają charakter orientacyjny i służą do opracowania profilu hipsometrycznego do przekroju geotechnicznych.

Rzędne terenu określił mgr K. Piela.

2.2. Wiercenia małosrednicowe

Wiercenia wykonano w dniu 24.06.2021 r. zgodnie z aktualnymi normami pod stałym dozorem mgr B. Stępnia i nadzorem mgr K. Pieli.

Wykonano 8 wierceń małosrednicowych do głębokości 3,0 m ppt. Łącznie wykonano 24,0 mb odwiertów.

Podczas wiercenia przeprowadzano analizę makroskopową gruntów oraz pobierano próby gruntów kategorii C, które zostały zlikwidowane po kontrolnej analizie makroskopowej.

Przeprowadzano również obserwacje i pomiary stabilizacji zwierciadła wody gruntowej.

Miejsca po wierceniach zostały zlikwidowane przez zasypanie z zachowaniem naturalnego profilu litologicznego.

2.3. Prace kameralne

Pracami tymi objęto analizę materiałów z wykonanych badań terenowych i I opracowano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1: 1000, na której zaznaczono miejsca wykonanych wierceń oraz linię przekroju geotechnicznego,
- przekrój geotechniczny w skali poziomej 1: 1000 i pionowej 1: 100 przedstawiający między innymi genezę i litologię gruntów ich wiek oraz podział gruntów podłoża na warstwy geotechniczne,
- legendę do przekroju wraz z zestawieniem wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw,
- kartę objaśnień znaków i symboli,
- karty dokumentacyjne wierceń małosrednicowych,
- tekst, w którym opisano całość wykonanych prac, scharakteryzowano warunki gruntowo-wodne oraz podano wnioski i zalecenia.

Opinię opracowano w 4 egzemplarzach, które otrzymuje Zleceniodawca.

3. Opis terenu badań

Badania zostały wykonane wzdłuż drogi gminnej Nr 120351 (ul. Podleśna) w miejscowości Gieczno, gm. Zgierz.

Pod względem morfologicznym teren ten stanowi fragment powierzchni wysoczyzny polodowcowej wyniesionej w rejonie wierceń do rzędnych 116,5 – 119,2 m npm.

4. Charakterystyka budowy geologicznej

W podłożu zbadanego terenu do głębokości 3,0 m ppt zalegają osady plejstoceńskie reprezentowane przez piaski wodnolodowcowe podścielone lokalnie mułkami zastoiskowymi.

Powierzchniową warstwę terenu stanowią nasypy niebudowlane o stwierdzonej miąższości 0,5 – 0,8 m.

5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Podczas wykonywania wierceń (24.06.2021) stwierdzono występowanie wody gruntowej o swobodnym zwierciadle na głębokości 1,5 – 1,9 m ppt oraz w postaci lokalnego sączenia na głębokości 1,9 m.

Po okresach wzmożonych opadów atmosferycznych i roztopach wiosennych poziom wody gruntowej może być o ca 0,5 m wyższy.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Grunty rodzime występujące w podłożu zbadanego terenu do głębokości 3,0 m ujęto w 3 warstwy geotechniczne.

Podział na warstwy przeprowadzono w oparciu o genezę, litologię i różnice ich cech fizyko-mechanicznych gruntów oraz ich wysadzinowość (grupy nośności podłoża).

W ramach jednej warstwy znajdują się grunty o takich samych lub zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości tych parametrów (charakterystyczne i obliczeniowe) dla poszczególnych warstw przedstawiono w tabeli na załączniku nr 3.

Wartości stopnia zagęszczenia I_D dla warstw gruntów sypkich wyznaczono na podstawie genezy gruntów, ich położenia stratygraficznego oraz siły nacisku świdra podczas wiercenia. Wartość stopnia plastyczności I_L dla warstwy gruntów spoistych wyznaczono na podstawie wyników polowych badań makroskopowych. Wartości pozostałych parametrów gruntów wyznaczono na podstawie zależności korelacyjnych do stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

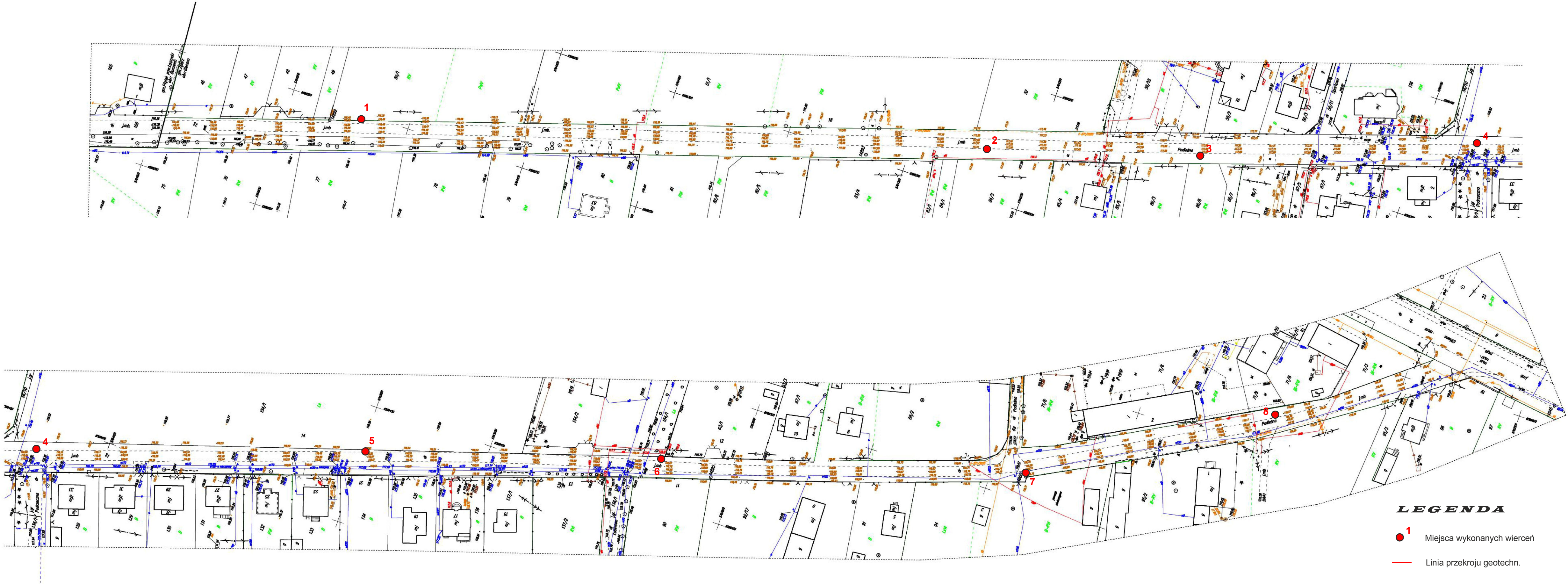
Warstwa Ia – obejmuje plejstocieńskie piaski wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych. Są to grunty wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$.


Warstwa Ib – obejmuje plejstocieńskie piaski wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych. Są to grunty nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$.

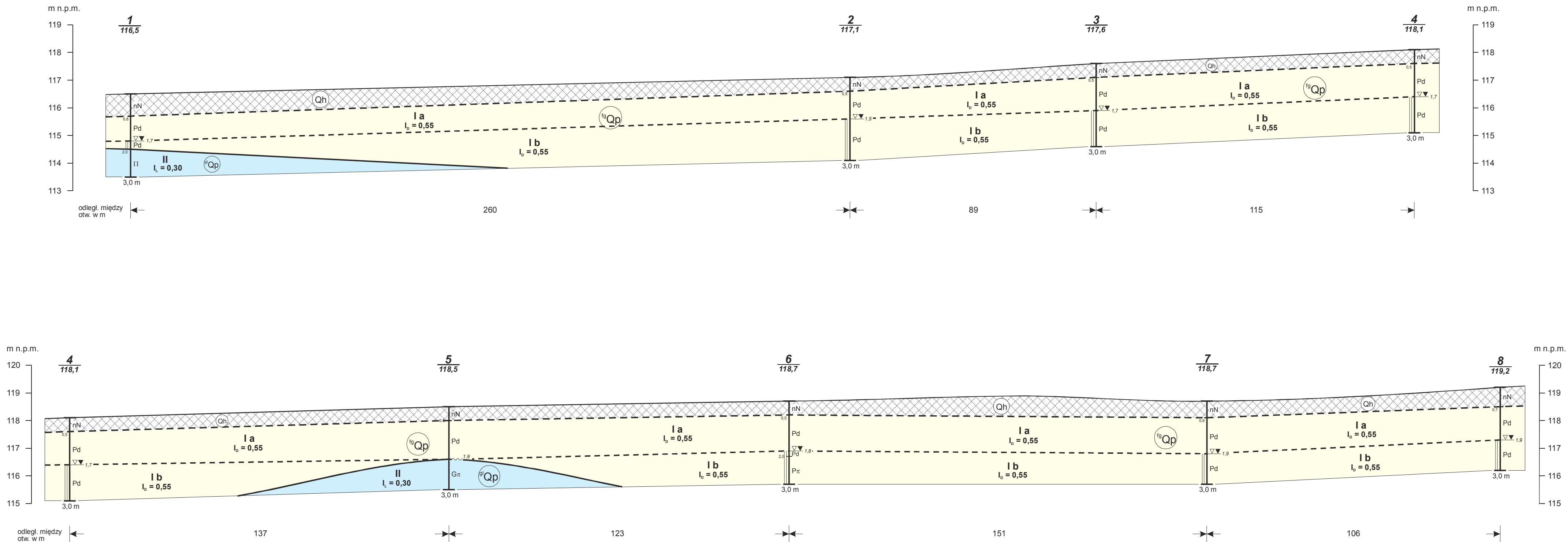
Warstwa IIa – obejmuje plejstocieńskie mułki zastoiskowe wykształcone w postaci pyłów i glin pylastych. Są to grunty wilgotne, w stanie plastycznym, o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$.


7. Wnioski i zalecenia

1. Ze względu na występowanie gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie zgodnie z § 4 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzone warunki gruntowe należy zaliczyć do prostych.
2. W podłożu terenu pod warstwą gruntów nasypowych występują grunty mineralne rodzime mogące stanowić podłoże dla konstrukcji nawierzchni drogowej.
3. Stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,5 – 1,9 m ppt oraz w postaci sączenia na głębokości 1,9 m ppt. Po okresach wzmożonych opadów atmosferycznych i roztopach wiosennych poziom wody może być o ca 0,5 m wyższy.
4. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego (w poz. 2.4. PN – 81/B-03020), nie dopuszczając do nadmiernego zawilgocenia, przemarznięcia gruntu czy też do naruszenia jego naturalnej struktury.
5. Parametry geotechniczne gruntów wraz z określeniem grup nośności oraz orientacyjnymi wartościami współczynników filtracji podano w tabeli w legendzie do przekrojów (załącznik nr 3).



	Temat: Przebudowa drogi gminnej Nr 120351 E w miejscowości Gieczno ul. Podleśna			
Treść: Mapa dokumentacyjna				
Opracowanie:		Data	Skala	ZAŁ. NR
mgr K. Pielą		27.06.2021	1:1000	1



	Temat: Przebudowa drogi gminnej Nr 120351 E w miejscowości Gieczno ul. Podleśna				
Treść: Przekrój geotechniczny					
Opracowanie:	Data	Skala pozioma	Skala pionowa	ZAŁ. NR	
mgr K. Piela	26.06.2021	1: 1000	1: 100	2	

**LEGENDA DO PRZEKROJU****TEMAT:** Przebudowa drogi gminnej Nr 120351 E w miejscowości Gieczno ul. Podleśna

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE													Wg PN-81/B-03020	
		wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa $x^{(r)}$						Opracowanie: mgr K. Piela								
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480 i PN-EN ISO 14688-2	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśłości pierwotnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Grupa nośności podłoża dla celów drogowych	Współczynnik filtracji		
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	W_n	ρ	C_u	ϕ	M_o	E_o				
					I_D	I_L	%	tm ⁻³	kPa	o	MPa	MPa	—	m/s		
Qh	Nasypy niebudowlane		nN (Mg)													
fgQp	Piaski wodnolodowcowe	I a	Pd (FSa)	—	0,55	—	15	1,77	—	31	68	51	G1	10 ⁻⁴		
					—		—	0,9		0,9	0,9	÷				
					—		—	1,59		28	61	46		10 ⁻⁵		
		I b	Pd (FSa), Pπ (siSa)	—	0,55	—	24	1,92	—	31	68	51	G1	10 ⁻⁴		
					—		—	0,9		0,9	0,9	÷				
					—		—	1,73		28	61	46		G2	10 ⁻⁵	
glQp	Mułki zastoiskowe	II	Π (Si), Gπ (siCCI)	C	—	—	0,30	24	2,01	13	13	24	17	G4	10 ⁻⁵	
					—		—	1,81	12	12	22	15	÷		10 ⁻⁶	

orientacyjny współczynnik filtracji "k" dla piasków pylastych (P π) warstwy Ib $k = 10^{-5} \div 10^{-6}$

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Symbole geotechniczne gruntów wg norm PN-86/B-02480 i PN-EN ISO 14688-2

GRUNTY NASYPOWE

nN	nasyp niebudowlany	Mg	grunty antropogeniczne (nasypowe)
nB	nasyp budowlany		

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny			saOr	piaszczyste
Nmg	namuł organiczny spoisty	Or	grunty organiczne	siOr	pylaste
Nmp	namuł organiczny piaszczysty			ciOr	ilaste
T	torf				

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

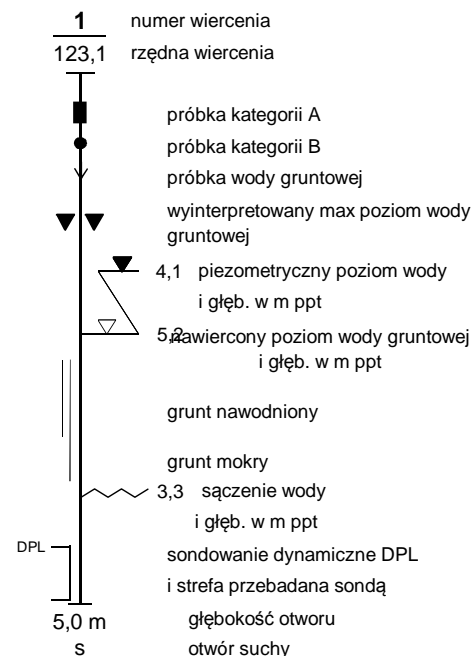
KW	zwietrzelina		
KWg	zwietrzelina gliniasta		
KR	rumosz		
KRg	rumosz gliniasty		
KO	otoczaki	Co	otoczaki
Ż	żwir	Gr	żwir
Żg	żwir gliniasty	ciGr	żwir ilasty
Po	pospółka	grSa	piasek żwirowy
Pog	pospółka gliniasta	grciSa	piasek ilasto-żwirowy
Pr	piasek gruby	CSa	piasek gruby
Ps	piasek średni	MSa	piasek średni
Pd	piasek drobny	FSa	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty	siSa	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty	ciSa	piasek ilasty
Πp	pył piaszczysty	saSi	pył piaszczysty
		saciSi	pył ilasto-piaszczysty
Π	pył	Si	pył
		ciSi	pył ilasty
Gp	glina piaszczysta	saCCI	ił gruby piaszczysty
G	glina	CCI	ił gruby
Gπ	glina pylasta	siCCI	ił gruby pylasty
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	saMCI	ił średni piaszczysty
Gz	glina zwięzła	MCI	ił średni
Gπz	glina pylasta zwięzła	siMCI	ił średni pylasty
Ip	ił piaszczysty	saFCI	ił drobny piaszczysty
I	ił	FCI	ił drobny
Iπ	ił pylasty	siFCI	ił drobny pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DO OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	w nawiasach określenia uzupełniające



IV a numer warstwy geotechnicznej

I_L stopień plastyczności

I_D stopień zagęszczenia

STRATYGRAFIA

Q Czwartorzęd

Qh Holocen

Qp Plejstocen

N Neogen

Pg Paleogen

K Kreda

J Jura

T Trias

GENEZA

fg osady rzecznotłowodcowe

gl osady lodowcowe zastoiskowe

g osady lodowcowe morenowe

f osady rzeczne

d osady deluwialne

pg osady peryglacialne



KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 5.1

TEMAT: Przebudowa drogi gminnej Nr 120351 E w miejscowości Gieczno ul. Podleśna


Dozór geologiczny: mgr B. Stępień

Wiercenie opracował: mgr K. Pielą

OTWÓR Nr 1

Data wiercenia: 24.06.2021


Rzędna: 116,5 m npm

Observacje wody	Miąższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I_L / I_D	Geneza i stratygrafia
	0,8		nN	Nasyp niebudowlany (humus + żużel + piasek drobny), czarny, mało wilgotny, luźny			Qh
	0,9	1	Pd	Piasek drobny , brązowy, wilgotny, poniżej 1,7 m nawodniony, średnio zagęszczony	I a	0,55	fgQp
	0,3	2			I b		
	1,0	3	II	Pył , jasnobrązowy, wilgotny, plastyczny	II	0,30	glQp

OTWÓR Nr 2

Data wiercenia: 24.06.2021


Rzędna: 117,1 m npm

	0,5		nN	Nasyp niebudowlany (humus + żużel + piasek drobny), czarny, mało wilgotny, luźny			Qh
	1,0	1	Pd	Piasek drobny , żółty do szarego, wilgotny, poniżej 1,5 m nawodniony, średnio zagęszczony	I a	0,55	fgQp
	1,5	2			I b		

OTWÓR Nr 3

Data wiercenia: 24.06.2021

Rzędna: 117,6 m npm

	0,5		nN	Nasyp niebudowlany (humus + żużel + piasek drobny), czarny, mało wilgotny, luźny			Qh
	1,2	1	Pd	Piasek drobny , żółty do szarego, wilgotny, poniżej 1,7 m nawodniony, średnio zagęszczony	I a	0,55	fgQp
	1,3	2			I b		

TEMAT: Przebudowa drogi gminnej Nr 120351 E w miejscowości Gieczno ul. Podleśna

Dozór geologiczny: mgr B. Stępień

Wiercenie opracował: mgr K. Pielą

OTWÓR Nr 4
Data wiercenia: 24.06.2021

Rzędna: 118,1 m npm

Observacje wody	Mięszość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I _L / I _p	Geneza i stratygrafia
	0,5		nN	Nasyp niebudowlany (humus + żużel + kamienie), czarny, mało wilgotny, luźny			Qh
1,7	1,2	1	Pd	Piasek drobny , żółty do szarego, wilgotny, poniżej 1,7 m nawodniony, średnio zagęszczony	I a	0,55	fgQp
	1,3	2			I b		
		3					

OTWÓR Nr 5
Data wiercenia: 24.06.2021

Rzędna: 118,5 m npm

	0,5		nN	Nasyp niebudowlany (humus + piasek drobny + kamienie + żużel), czarny, mało wilgotny, luźny			Qh
1,9	1,4	1	Pd	Piasek drobny , brązowy, wilgotny, średnio zagęszczony	I a	0,55	fgQp
	1,1	2	Gπ	Gлина pylasta , brązowa, wilgotna, plastyczna	II	0,30	glQp
		3					

OTWÓR Nr 6
Data wiercenia: 24.06.2021

Rzędna: 118,7 m npm

	0,5		nN	Nasyp niebudowlany (humus + żużel + kamienie + tłuczeń), czarny, mało wilgotny, luźny			Qh
1,8	1,3	1	Pd	Piasek drobny , żółty, wilgotny, poniżej 1,8 m nawodniony, średnio zagęszczony	I a	0,55	fgQp
	0,2	2	Pπ	Piasek pylasty , jasnobrązowy, nawodniony, średnio zagęszczony	I b		
	1,0	3					



KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 5.3

TEMAT: Przebudowa drogi gminnej Nr 120351 E w miejscowości Gieczno ul. Podleśna


Dozór geologiczny: mgr B. Stępień

Wiercenie opracował: mgr K. Pielą

OTWÓR Nr 7

Data wiercenia: 24.06.2021

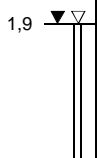
Rzędna: 118,7 m npm

Observacje wody	Miaższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I _L / I _p	Geneza i stratygrafia
	0,6		nN	Nasyp niebudowlany (humus + żużel + tłuczeń), czarny, mało wilgotny, luźny			Qh
	1,3	1	Pd	Piasek drobny , żółty do szarego, wilgotny, poniżej 1,9 m nawodniony, średnio zagęszczony	I a	0,55	fgQp
	1,1	2			I b		
		3					

OTWÓR Nr 8

Data wiercenia: 24.06.2021

Rzędna: 119,2 m npm

	0,7		nN	Nasyp niebudowlany (humus + piasek drobny + żużel), czarny, mało wilgotny, luźny			Qh
	1,2	1	Pd	Piasek drobny , żółty, wilgotny, poniżej 1,9 m nawodniony, średnio zagęszczony	I a	0,55	fgQp
	1,1	2			I b		
		3					