

OPINIA GEOTECHNICZNA
dla przebudowy nawierzchni drogi gminnej nr
040153C relacji Pieńki Królewskie - wieś

Opracował:

.....

mgr Krzysztof Gul

upr. geol.MOŚZNiL VII-1144

Bydgoszcz październik 2017 r

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE

2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

3. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000

Załącznik nr 2 Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach

Załącznik nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych

Załącznik nr 4 - 5 Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych

I. DANE OGÓLNE

1. **Tytuł tematu:** Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 040153C relacji Pieńki Królewskie – wieś.

2. Cel opracowania:

Celem przeprowadzonych badań jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej inwestycji, a w szczególności:

- rozpoznanie przestrzennego układu warstw geologicznych podłoża gruntowego
- wydzielenie warstw geotechnicznych
- rozpoznanie głębokości zwierciadła wód gruntowych
- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw
- ocena przydatności terenu dla realizacji projektowanej inwestycji

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektuje się przebudowę nawierzchni drogi gminnej nr 040153C relacji Pieńki Królewskie – wieś na odcinku o długości około 700m. W miejsce istniejącej nieutwardzonej nawierzchni planuje się wykonać nawierzchnie asfaltową.

Projektowana inwestycja należy do I kategorii geotechnicznej.

4.Charakterystyka środowiska geograficznego

4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren położony jest w obrębie gruntów wsi Pieńki Królewskie usytuowanej na południe od Grudziądza. Planowana do przebudowy droga łączy osadę wiejską z drogą prowadzącą do drogi krajowej nr 55. Jej nawierzchnia na badanym odcinku 700m jest nieutwardzona, stanowi ją aktualnie nasyp niebudowlany będący niejednorodną mieszaniną piasków humusowych, szlaki, gruzu, kamieni. Znajduje się on większej części w złym stanie technicznym (silnie pofalowana, z licznymi wyrwami, zagłębieniami). Miąższość nasypów niebudowlanych na poszczególnych odcinkach zilustrowano w profilach otworów (Zał. nr 4-5). Uzbrojenie podziemne w pasie drogi oraz jej poboczach stanowią linia wodociągowa i gazociąg oraz linie energetyczne i telekomunikacyjne, ułożone na różnych głębokościach w strefie 0,7 – 1,8 m poniżej powierzchni terenu.

4.2 Geomorfologia

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest na wyższym tarasie akumulacyjnym rzeki Wisły w środkowej części Kotliny Grudziądzkiej.

4.3 Hipsometria

Powierzchnia terenu na badanym odcinku drogi jest płaska. Rzędne w miejscach wykonanych badań mieszczą się przedziale 23,21 – 23,52 m n.p.m., deniwelacje osiągają ok. 0,3 m.

5. Zakres i metodyka wykonanych prac

5.1 Prace terenowe

- współrzędne płaskie punktów badawczych wytyczono metodą ortogonalną z dowiązaniem do istniejących szczegółów terenowych. Współrzędne wysokościowe określono na podstawie odczytów z dostarczonego podkładu geodezyjnego.

- wiercenia:- wykonano 9 otworów geologicznych badawczych do głębokości 2,0 m ręcznie świdrem SRO o średnicy 90 mm. Łącznie przewiercono 18,0 m podłoża gruntowego.

-sondowania: - wykonano badanie stopnia zagęszczenia w 9 punktach lekką sondą udarową DPL z końcówką stożkową w zakresie głębokości 0,4 – 2,0 m. p.p.t.

W trakcie wierceń prowadzono na bieżąco z każdego postępu wiercenia badania makroskopowe przewierczanych gruntów.

Prace terenowe wykonano w dniu 24.10.2017 r pod stałym nadzorem geologicznym.

II. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

1. Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża

Klasyfikację oraz symbolikę utworów gruntowych występujących w podłożu w aspekcie geotechnicznym przyjęto zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020. Podłoże, które w rozumieniu normy PN-86/B-02480 zbudowane z gruntów nasypowych i rodzimych, mineralnych, sypkich podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne różniące się genezą, stratygrafią oraz litologią. Zalegające w podłożu grunty ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z normą PN/B -02479;1998 Dokumentowanie geotechniczne.

Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą “B” na podstawie badań terenowych wykonanych zgodnie z PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2, tabel oraz wykresów korelacyjnych podanych w w/w normach.

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu w strefie przypowierzchniowej do głębokości wykonanych wierceń tzn. 2,0 m wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

Czwartorzęd (Q)

Holocen (Qh)

Nasypy niebudowlane (Qh_{NN}) – to niejednorodna mieszanina piasków drobnych humusowych, szlaki, kamieni oraz gruzu ceglanego i betonowego. Tworzy one ciągłą warstwę o zmiennej miąższości od 0,3 do 1,3 m i skokowo zmiennej wartości stopnia zagęszczenia. W rejonach wykopów pod uzbrojenie podziemne będące w pasie drogi ich miąższość może osiągać ponad 1,5m.

Powyższe grunty z uwagi na wysoce niejednorodny skład, lokalnie wysoką ściśliwość i niskie wartości oraz anizotropię parametrów geotechnicznych nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanych dróg bez poddania ich zabiegom geotechnicznym.

Plejstocen (Qpfg) - utwory sypkie akumulacji fluwioglacjalnej.

Warstwa I - to seria piasków o zróżnicowanej granulacji zalegająca ciąglą warstwą pod w/opisanymi nasypami do głębokości 2,0m nie zostały przewarstwione. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym ustalonym na podstawie badań lekką sondą udarową DPL o wartości stopnia zagęszczenia I_D mieszczącej się w przedziale 0,50 – 0,68. Stanowią one główny element budujący analizowane podłoże. Ze względu na różnice w ich zagęszczeniu wydzielono dodatkowo 4 warstwy:

Warstwa Ia – piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,50$;

Warstwa Ib – piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi w stanie j.w. o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,63$;

Warstwa Ic – piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi w stanie zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,68$;

Warstwa Id – piaski średnie przewarstwione lokalnie piaskami drobnymi w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,55$;

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano w kartach dokumentacyjnych otworów wiertniczych /Zał. nr 4 – 5/. Pozostałe parametry geotechniczne zestawiono i zilustrowano w legendzie do przekrojów geologiczno - inżynierskich /Zał. nr 3/.

2. Warunki wodne

W okresie prowadzenia prac terenowych tj. październik 2017 r do głębokości 2,0 m nie stwierdzono obecności wód gruntowych.

III WNIOSKI I ZALECENIA

WNIOSKI:

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki gruntowo - wodne dla posadowienia projektowanej inwestycji są korzystne z uwagi na:
 - 1.1. Występowanie w podłożu poniżej warstwy nasypów niebudowlanych do głębokości 2,0m gruntów rodzimych wykształconych, jako piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym warstwy I charakteryzujących się wysokimi wartościami parametrów geotechnicznych.
 - 1.2. Występowanie poniżej warstwy nasypów gruntów jednorodnych pod względem genetycznym i litologicznym, nienależących do gruntów wysadzinowych.
 - 1.3. Do głębokości 2,0m nie stwierdzono obecności wód gruntowych.
2. Uwzględniając rozpoznane warunki gruntowo – wodne oraz wytyczne Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 02.03.1999 r stwierdza się: dobre warunki wodne, grupa nośności podłoża „G1”.
3. Badania podłoża wykonano punktowo, w rejonach wykopów pod uzbrojenie podziemne w pasie drogi miąższość nasypów może osiągać ponad 1,5m.
4. Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowych, projektowana inwestycja należy do I kategorii geotechnicznej.

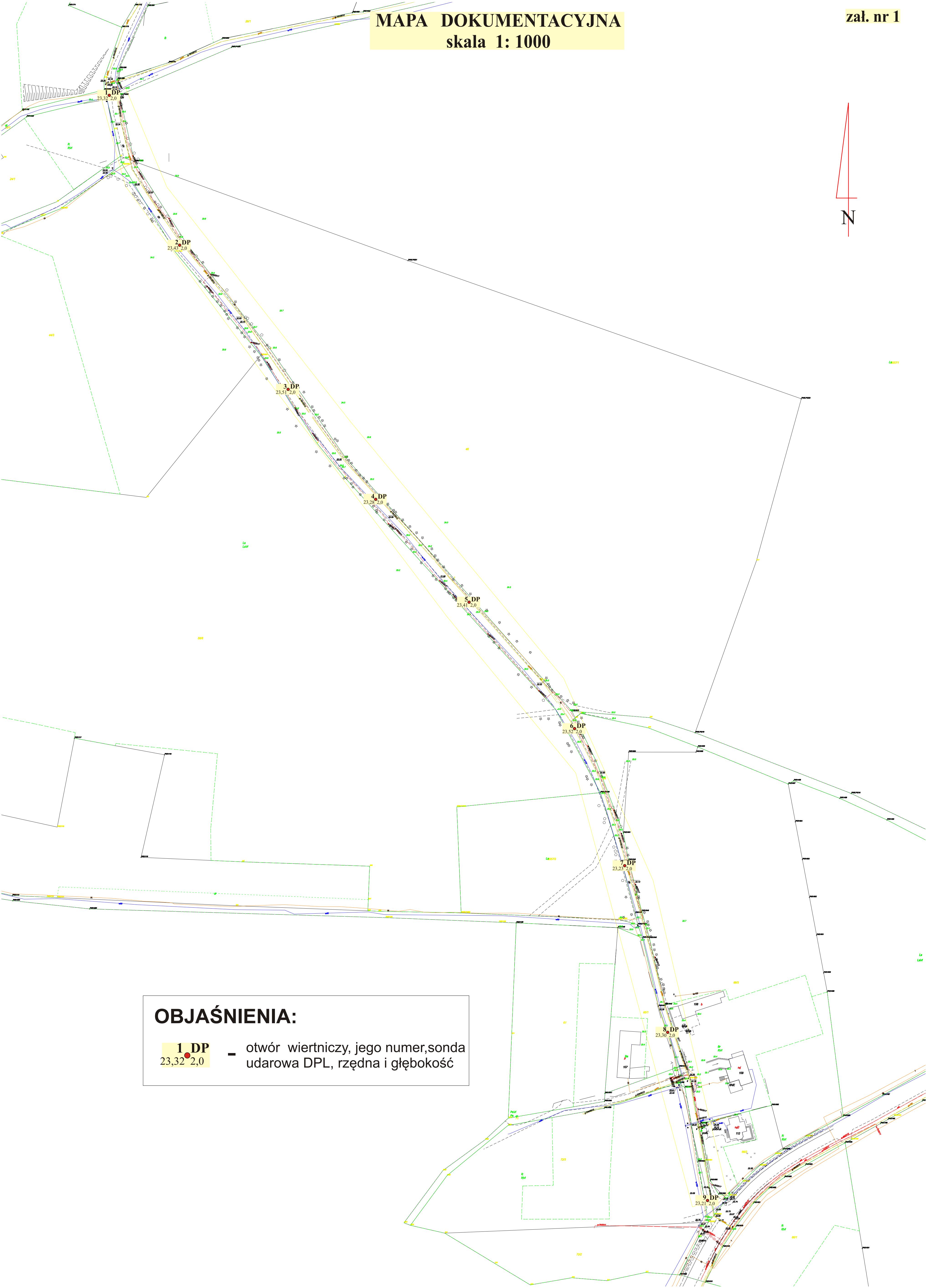
ZALECENIA:

1. W świetle stwierdzonych warunków gruntowo - wodnych zaleca się;
 - skorytowanie pasa drogi do głębokości około 0,4m / miąższość projektowanych warstw technologicznych /.

- odsłonięte podłoże zbudowane z nasypów niebudowlanych oraz rodzimych gruntów piaszczystych naruszone w trakcie korytowania zagęścić ciężką zagęszczarką lub walcem z wibracją.
- na zagęszczonym podłożu wykonać zaprojektowane warstwy technologiczne podbudowy i nawierzchni sztywnej.

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1: 1000

zał. nr 1



OBJAŚNIENIA:

1 DP – otwór wiertniczy, jego numer, sonda
23,32 2,0 – udarowa DPL, rzędna i głębokość

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

zał nr 2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-74/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany
NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < l_{om} \leq 5\%$
Nm namul $5\% < l_{om} \leq 30\%$
T torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnia	kameniste
KWg	wietrzelnia gliniasta	
KR	rumosz	
Rg	rumosz gliniasty	
O	otoczaki	grubozianiste
zw	żwir	
zwg	żwir gliniasty	grubozianiste
pos	pospółka	
posg	pospółka gliniasta	drobnozianiste, nie-spoiste
ps	piasek gruby	
psr	piasek średni	drobnozianiste, nie-spoiste
psd	piasek drobny	
py	piasek pylasty	drobnozianiste, nie-spoiste
pyg	piasek gliniasty	
pyl	pył piaszczysty	drobnozianiste, nie-spoiste
pyl	pył	
Gp	głina piaszczysta	drobnozianiste, nie-spoiste
G	głina	
Gp	głina pylasta	drobnozianiste, nie-spoiste
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	drobnozianiste, nie-spoiste
Gtz	głina pylasta zwięzła	
il	il piaszczysty	drobnozianiste, nie-spoiste
il	il	
ilt	il pylasty	drobnozianiste, nie-spoiste

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady jeziorne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piaszczysta	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W

WIERCENIU

wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
49,8 piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
47,8 nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
grunt nawodniony
sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
x ścinarka obrotowa (TV)
sonda cylindryczna (SPT)
sonda ścinająca obrotowa (VT)
badania presjometrem (P)
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
SL - lekka wbijana
SW - wciskana
SC - ciężka wbijana
ST - wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0.5$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0.20$ - - - - - plastyczność






INNE OZNACZENIA














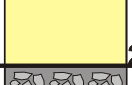

II nr warstwy geotechnicznej
3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwa) obiektu i ilością kondygnacji
projektowany poziom posadowienia
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
Ciąg dalszy objaśnień patrz
Legenda do przekrojów -

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Zał. nr 3
Opr. i graf.komp.mgr K.Gul

T E M A T :				Opinia geotechniczna dla przebudowy nawierzchni drogi gminnej nr 040153C relacji Pieńki Królewskie – wieś”																	
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				P A R A M E T R Y G E O T E C H N I C Z N E wg PN 81/B-03020																	
				wartość charakterystyczna x^{ni} współczynnik materiałowy m wartość obliczeniowa x^{ri}				grunt wilgotny grunt nawodniony		L - wg literatury bez uwzględ wyporu wody		wg badań laboratoryjnych ▼ wartość ustalona metodą A ■ wg badań polowych *				— wg PN 81/B - 03020 + na podst.tab. Nr 3 w normie PN - 81/B-03020					
Profil stratygraficzno litologiczny	Opis litologiczno -genetyczno -stratygraficzny			nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN 86 /B - 0248	wskaznik geologicznej konsolidacji gruntu B	stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność / kohezja /	Kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ścisłości		moduł odkształcenia		Wytrzymałość na jednoosiowe wciśnięcie penetrometru PN-1	Spójność pozorna wyzorm. Na ścinanie wg skłanki SO - 1	Współczynnik filtracji wg - Pązdro, Kozerski	Ciśnienie pęcznienia	
							Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórej	pierwotnego	wtórego					
							Wn	q	c _v	φ _v	M _v	M	E _v	E	q _v	c _v	k	P _c			
%	t/m ⁻³	kPa	φ	MPa	MPa	MPa	MPa	kPa	KPa	m/s	kPa										
Grunty nie nadające się do bezpośredniego posadowienia																					
CZWARTORZĘD P i e j s t o c e n	holocen	Qh _{NN}	piaski humusowe, gruz,	nasyp niebudowlany	NN(PdH, szlaka gruz)																
	Qp _{fg}	piaski	utwory	Ia	Pd		0,50		16,0 ⁻	1,75 ⁻		30,4 ⁻	62 ⁻	77 ⁺	46 ⁻	51 ⁺					
							0,9		1,1	0,9		0,9									
							0,45		17,6	1,58		27,4									
			akumulacji	Ib	Pd Pd//Ps		0,63		16,0 ⁻	1,75 ⁻		31,1 ⁻	78 ⁻	98 ⁺	58 ⁻	63 ⁺					
							0,9		1,1	0,9		0,9									
							0,57		17,6	1,58		28,0									
			fluwio-glacialnej	Ic	Pd Pd//Ps		0,68		14,0 ⁻	1,85 ⁻		31,3 ⁻	85 ⁻	107 ⁺	63 ⁻	74 ⁺					
							0,9		1,1	0,9		0,9									
							0,61		15,4	1,67		28,0									
		Id	Ps//Pd, Ps		0,55		14,0 ⁻	1,85 ⁻		33,3 ⁻	103 ⁻	114 ⁺	87 ⁻	93 ⁺							
					0,9		1,1	0,9		0,9											
				0,61		15,4	1,67		28,0												

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO										Zał. Nr 4					
TEMAT: Opinia geotechniczna dla przebudowy nawierzchni drogi gminnej nr 040153C relacji Pieńki Królewskie – wieś"										Rzędna w m n.p.m.	1	2	3	4	5
Dozór mgr K.Gul Oprac. mgr K. Gul										data 24.10.2017r					
śr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przelot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i straty- grafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wcisk penetr. PW-1	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SRO Ø 70 mm	otwór 1	0,0		0,5	0,5	NN (gruz, szlaka kamień,Pdh,Pd)	Qh _{NN}	w							
		1,0		0,7	Pd	Qp _{fg}	szg I _d = (0,63)			Ib					
		2,0		0,8	Pd		szg I _d = (0,68)								
	otwór 2	0,0		0,5	0,5	NN (gruz, szlaka kamień,Pdh,Pd)	Qh _{NN}	w							
		1,0		0,5	Pd	Qp _{fg}	szg I _d = (0,50)			Ia					
		2,0		1,0	Pd		szg I _d = (0,63)								
	otwór 3	0,0		0,5	0,5	NN (gruz, szlaka kamień,Pdh,Pd)	Qh _{NN}	w							
		1,0		1,5	Pd	Qp _{fg}	szg I _d = (0,63)			Ib					
		2,0		2,0											
	otwór 4	0,0		0,6	0,6	NN (gruz, szlaka kamień,Pdh,Pd)	Qh _{NN}	w							
		1,0		1,4	Pd	Qp _{fg}	szg I _d = (0,63)			Ib					
		2,0		2,0											
	otwór 5	0,0		0,5	0,5	NN (gruz, szlaka kamień,Pdh,Pd)	Qh _{NN}	w							
		1,0		0,8	Pd	Qp _{fg}	szg I _d = (0,63)			Ib					
		1,3		0,7	Pd		szg I _d = (0,68)								
		2,0		2,0											

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO										Zał. Nr 5						
TEMAT: Opinia geotechniczna dla przebudowy nawierzchni drogi gminnej nr 040153C relacji Pieńki Królewskie – wieś”										Nr otw	6	7	8	9		
Dozór mgr K.Gul Oprac. mgr K. Gul										data 24.10.2017r						
śr. i rodz. świdra	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przelot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wcisk penetr.: PW-1	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
otwór 6	SRO Ø 70 mm	0,0		0,3	0,3	NN (szlaka,Pdh,Pd)	Qh _{NN}	w								
					0,6	Pd	Qp _{fg}			szg I _d = (0,63)						Ib
		1,0		0,9	1,1	Ps//Pd				szg I _d = (0,55)					Id	
		2,0		2,0				w								
		0,0			0,2	NN(gruz, szlaka)	Qh _{NN}									
					1,1	NN(Pdh,Pd gruz)	Qp _{fg}			szg I _d = (0,55)						Id
		1,0		1,3	0,7	Ps+Pd										
		2,0		2,0				w								
		0,0			0,6	NN (szlaka,Pdh)	Qh _{NN}									
					0,6	Pd	Qp _{fg}			szg I _d = (0,50)						Ib
		1,0		1,2	0,8	Ps//Pd				szg I _d = (0,55)					Id	
		otwór 9		0,0			0,4	NN (szlaka, gruz)	Qh _{NN}	w						
					0,4	NN (Pdh,Pd)	Qp _{fg}	szg I _d = (0,68)								Ic
1,0				0,8	1,4	Pd+GII										
2,0				2,0												