

Opinia geologiczna
Dokumentacja badań podłoża gruntowego
dla potrzeb projektu przebudowy mostu

miejsowość	- Gościkowo, dz. nr 319
gmina	- Świebodzin
powiat	- Świebodzin
województwo	- Lubuskie
zleceniodawca	- MOSTY I DROGI – Projektowanie, Nadzory i Ekspertyzy E. Wroński Al. Wojska Polskiego 80/39 65-762 Zielona Góra
wykonawca	- LAZURYT Sp. z o.o. Dychów 48/3 66-627 Bobrowice

Geolog dokumentujący :

mgr Wojciech Hubert
upr.geolog.nr 050926

LAZURYT Sp. z o.o.
66-627 Bobrowice, Dychów 48/3
NIP 926-167-88-59, Regon 367978810
tel. 608 530 992

Dychów, marzec 2020 r.

Spis treści :

1. Opinia geotechniczna
 - a. podstawa formalno - prawna
 - b. podstawa merytoryczna
 - c. cel i zakres opracowania
 - d. opis planowanej inwestycji i jej oddziaływanie
 - e. lokalizacja i morfologia terenu
 - f. opis badań i warunki gruntowo - wodne
 - g. warunki gruntowe
 - h. warunki wodne
 - i. wnioski i zalecenia
2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego
 - a. opis przeprowadzonych badań
 - b. warunki geotechniczne

Spis załączników :

1. Mapa dokumentacyjna
2. Karty otworów.
3. Wykresy sondowań DPL
4. Analizy granulometryczne
5. Legenda do przekrojów
6. Objasnienia symboli i znaków
7. Projekt geotechniczny

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

a. Podstawa formalno-prawna

Podstawę formalno-prawną do sporządzenia niniejszej Dokumentacji stanowią:

- Rozporządzenie MSWiA w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 24.09.1998 r. (Dz. U. nr 89 poz. 414);
- Ustawa „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994 r. (Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami) art. 34 ust. 3 pkt. 4;
- Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 09.06.2011 r. (Dz. U. nr 163 poz. 981 z 2011r.) art. 3 ust. 7;
- Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku (Dz. U. z 2012 roku, poz. 463);
- Wykonano na zlecenie Mosty i Drogi, Eryk Wroński

b. Podstawa merytoryczna

Opracowując niniejszą Dokumentację, wykorzystano:

- Mapę w skali 1:500;
- J. Kondracki „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa, 2001;
- PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe;
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Polska Norma PN-EN 1997 – 1 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne. 3 z 10
- Polska Norma PN-EN 1997 – 2 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

c. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków geotechnicznych występujących w podłożu projektowanej hali. Zakres opracowania obejmuje:

- wizję lokalną terenu badań
- wykonanie polowych badań geotechnicznych
- pomiar wody gruntowej w otworze wiertniczym
- określenie wstępnych warunków gruntowo-wodnych.

d. Opis planowanej inwestycji i jej oddziaływanie

Na przedmiotowej działce planowana jest przebudowa mostu.

Jeżeli wszystkie prace zostaną wykonane należycie, zgodnie z przepisami oraz normami w zakresie projektowania i wykonawstwa oraz pod właściwym nadzorem, który po sprawdzeniu poprawności i zgodności wyda zezwolenia na użytkowanie obiektu, nie powinien on negatywnie oddziaływać na środowisko.

e. Lokalizacja i morfologia terenu

Gościkowo - wieś w woj. lubuskim, położona ok. 12 km na północ od Świebodzina – siedziby gminy i powiatu. Teren badań znajduje się w zachodniej części wsi na działce nr 319. Pod względem geomorfologicznym jest to środkowo – wschodnia część Wysoczyzny Lubuskiej zwanej Pojezierzem Lubuskim.

f. Opis badań i warunki gruntowo - wodne

Na przedmiotowej działce wykonano geotechniczne badania podłoża gruntowego. Wykonano 2 odwierty badawcze do głębokości 9,0m p.p.t. oraz 2 sondowania sondą DPH. Podczas realizacji wiercenia, na bieżąco wykonywano makroskopowe badania gruntu, prowadząc jednocześnie obserwacje wody gruntowej.

Lokalizację wykonanego otworu geotechnicznego wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do punktów stałych i pokazano na załączonej mapie.

Profile litologiczne przedmiotowych otworów przedstawiono w załączniku nr 2.

Wykresy sondowania dynamicznego przedstawiono w załączniku nr 3. Rzędne terenu w miejscach wykonanych otworów określono na podstawie mapy sytuacyjno - wysokościowej. Pobrano 3 próby do analizy granulometrycznej.

g. Warunki gruntowe

Budowę geologiczną rozpoznano do gł. 9,0 m.

Występują tu czwartorzędowe czwartorzędowe piaski drobne na pograniczu piasków pylastych oraz piaski grube ze żwirem. W nadkładzie występuje 2,5 – 3,5 m warstwa nasypów zbudowanych z gleby i cegieł, które należy traktować jako nienośne.

Warunki wodne

W obrębie przewiercanych warstw stwierdzono występowanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego o swobodnym zwierciadle wody stabilizującym się na gł. 1,5 m p.p.t.

h. Wnioski i zalecenia

- W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono proste warunki gruntowe.
- Występują tu czwartorzędowe piaski przykryte nasypami
- Woda gruntowa stabilizuje się na głębokości 1,5 m p.p.t.
- Projektowany obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej
- Wskazane jest zabezpieczenie fundamentów przed wpływem wód gruntowych

2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

a. Opis przeprowadzonych badań

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Ze względu na wymiary obiektu wykonano 2 odwierty badawcze do głębokości 9,0 m p.p.t. oraz 2 sondowania sondą DPH.

b. Warunki geotechniczne

Wyróżniono 2 warstwy geotechniczne o parametrach:






- warstwa I – piaski drobne, o $I_D = 0,40$
- warstwa II – piaski grube ze żwirem, o $I_D = 0,30$

Pozostałe parametry podane w legendzie do przekrojów zostały wyznaczone na podstawie korelacji z danymi archiwalnymi.

Charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego dokonano na podstawie badań wykonanych w terenie, w oparciu o normy PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020.



Lazuryt Sp. z o.o. Dychów 48/3, 66-627 Bobrowice			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1				Zał.Nr:	
Miejscowość: Gościkowo Gmina: Świebodzin Powiat: Świebodzin Województwo: lubuskie			Zleceniodawca: MOSTY I DROGI - E. Wroński Wiercenie: LAZURYT Sp. z o.o. Nadzorował: mgr Wojciech Hubert Kartę opracował: inż. Andrzej Hubert				Wiertrnica: obrotowa	
			System wiercenia: Mechaniczny				Rzędna:	
			Skala 1 : 100				Data wiercenia:	

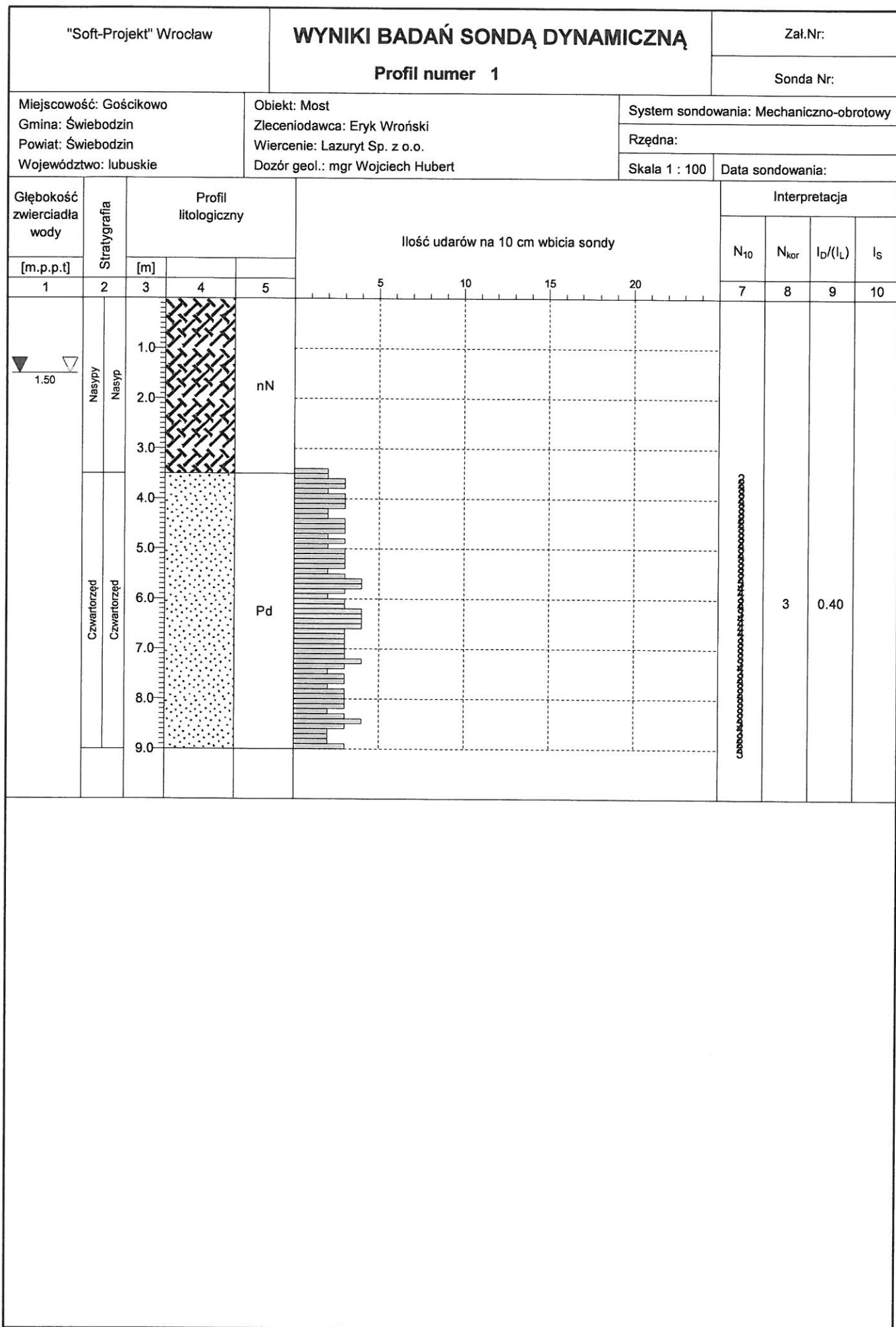
1	Głębokość zwiarcia wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
2			4	5	6	7	8	9	10	11
	 1.50	Nasyp 				nasyp niekontrolowany [gleba, cegły]	nN		-	-
		Czwartorzec 			3.50	piasek drobny, szary na pograniczu piasku pylastego	Pd	I	nw	szg
					9.00					

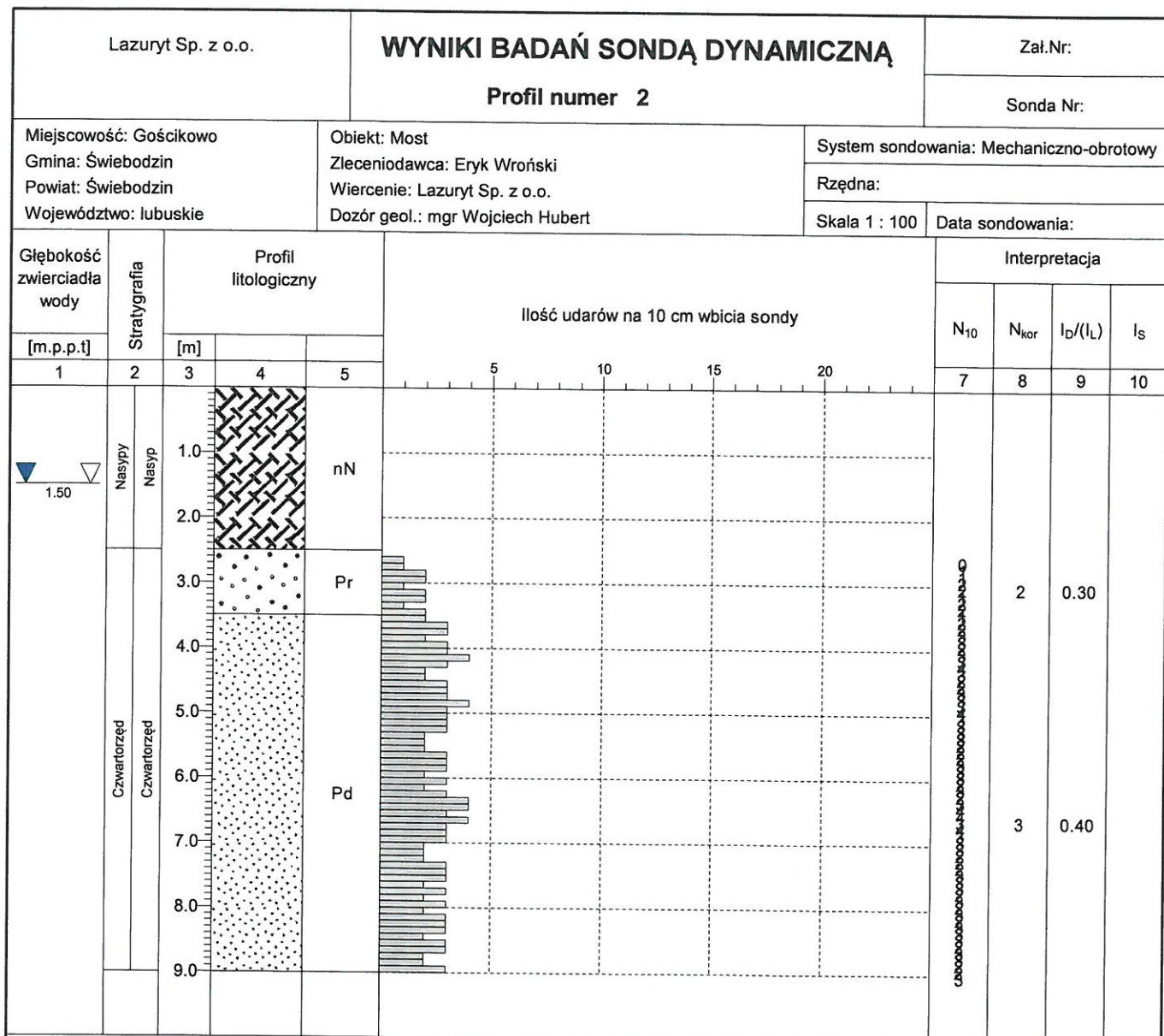
Lazuryt Sp. z o.o. Dychów 48/3, 66-627 Bobrowice			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2				Zał.Nr:	
							Wiertnica: obrotowa	
Miejscowość: Gościkowo Gmina: Świebodzin Powiat: Świebodzin Województwo: lubuskie			Zleceńodawca: MOSTY I DROGI - E. Wroński Wiercenie: LAZURYT Sp. z o.o. Nadzorował: mgr Wojciech Hubert Kartę opracował: inż. Andrzej Hubert				System wiercenia: Mechaniczny	
							Rzędna:	
							Skala 1 : 100	Data wiercenia:

1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.f]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany [gleba, cegły]	nN	-	-	-
					2.50	Piasek gruby + żwir, brązowy	Pr(+Ż)	II		In
					3.50	piasek drobny, szary na pograniczu piasku pylastego z domieszką części organicznych				
							Pd (+ ...)	I	nw	szg
					9.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: inż. Andrzej Hubert





ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 1/G/03/2020

dot. gruntu budowlanego (drogowego)

Zleceniodawca	Eryk Wroński		
Wykonawca	Lazuryt Sp. z o.o.		
Miejsce pobrania	Gościkowo	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		1	4,0 [m]
Próbka pobrana przez	inż. Andrzej Hubert		
Pochodzenie gruntu	Odwierty		
Opakowanie		Data pobrania	Data dostarczenia
		17/03/2020	17/03/2020
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			

W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
4,000	0,000	0,000	100,000
2,000	5,200	0,636	99,364
1,000	7,100	0,868	98,496
0,500	94,000	11,497	86,999
0,250	253,000	30,944	56,055
0,100	401,000	49,046	7,009
0,050	57,000	6,972	0,037
<0,050	0,300	0,037	0,000
Razem	817,600	100,000	

Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje

> 2,00 mm 0,6 %	< 2,00 mm 99,4 %	f _k kam. 0,0 %	f _π pyłowa 0,0 %
> 0,50 mm 13,0 %	< 0,50 mm 87,0 %	f _z żwir. 0,6 %	f _l ilowa 0,0 %
> 0,25 mm 43,9 %	< 0,25 mm 56,1 %	f _p piask. 99,3 %	

Barwa gruntu:

Wsk. różnoziarnistości, wg

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,2698}{0,1092} = 2,47$$

KWALIFIKACJA GRUNTU

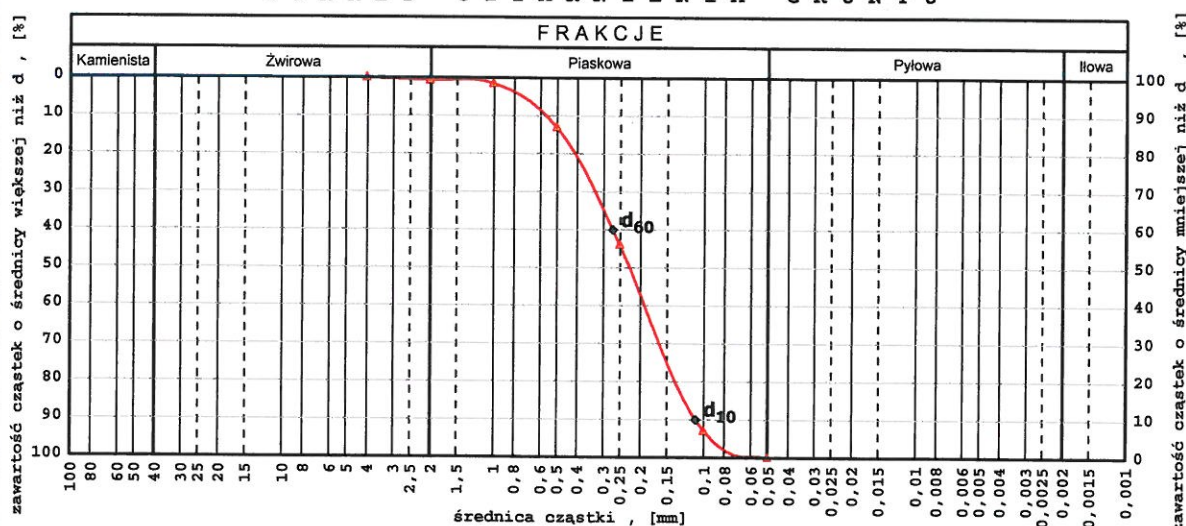
wg PN-B-02480:1986

Rodzaj gruntu: **Piasek drobny (P_d)**

Legenda

- Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń
- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



ORZECZENIE O JAKOŚCI GRUNTU nr 2/G/03/2020

dot. gruntu budowlanego (drogowego)

Zleceniodawca	Eryk Wroński		
Wykonawca	Lazuryt Sp. z o.o.		
Miejsce pobrania	Gościkowo	Nr otworu	Głębokość pobrania pr.
		2	3,0 [m]
Próbka pobrana przez	inż. Andrzej Hubert		
Pochodzenie gruntu	Wiercenie		
Opakowanie	Data pobrania	17/03/2020	Data dostarczenia
			17/03/2020
Rodzaj gruntu wg zleceniodawcy			

W Y N I K I B A D A Ń

1. OPIS MAKROSKOPOWY próbki

2. UZIARNIENIE GRUNTU wg analizy sitowej

wymiar oczek [mm]	pozostałość na sicie [g]	pozostaje [%]	przechodzi [%]
4,000	6,000	0,611	99,389
2,000	88,100	8,971	90,418
1,000	188,500	19,196	71,222
0,500	401,200	40,855	30,367
0,250	181,500	18,483	11,884
0,100	75,600	7,699	4,185
0,050	29,600	3,014	1,171
<0,050	11,500	1,171	0,000
Razem	982,000	100,000	

Analiza wykresu - zawartość ziarn, frakcje

> 2,00 mm 9,6 %	< 2,00 mm 90,4 %	f _k kam. 0,0 %	f _z pyłowa 1,2 %
> 0,50 mm 69,6 %	< 0,50 mm 30,4 %	f _z żwir. 9,6 %	f _i ilowa 0,0 %
> 0,25 mm 88,1 %	< 0,25 mm 11,9 %	f _p piask. 89,2 %	

Barwa gruntu:

Wsk. różnoziarnistości, wg

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,8096}{0,2186} = 3,70$$

KWALIFIKACJA GRUNTU

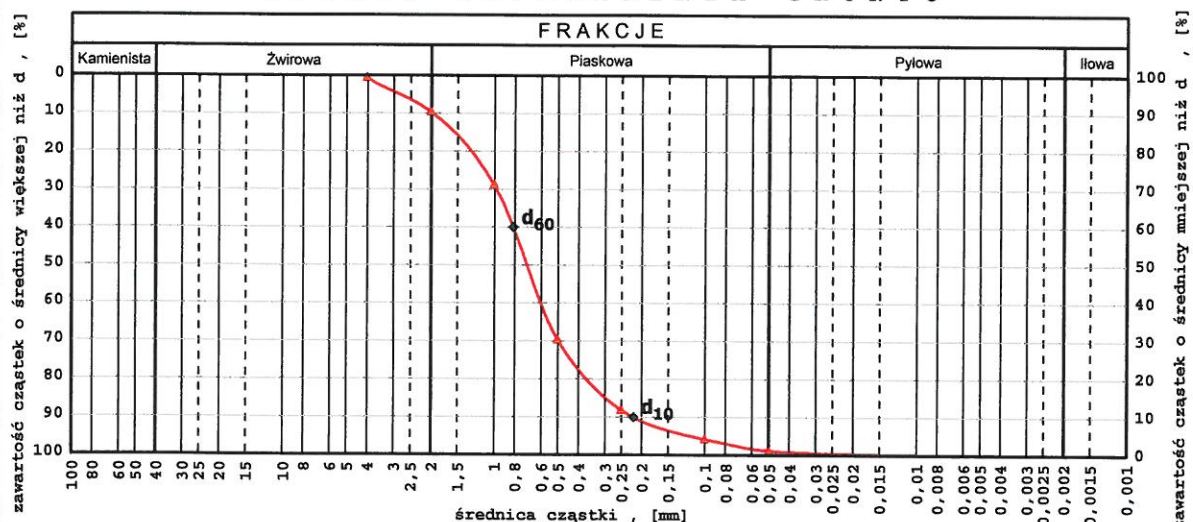
wg PN-B-02480:1986

Rodzaj gruntu: **Piasek gruby (P_r)**

Legenda

- Krzywa uziarnienia uzyskana z obliczeń
- Krzywa uziarnienia uzyskana z interpolacji

W Y K R E S U Z I A R N I E N I A G R U N T U



LEGENDA DO PRZEKROJÓW

TEMAT : GOŚCIKOWO

OBJAŚNIENIA – PARAMETRY GEOTECHNICZNE – $\frac{\text{wartość charakterystyczna } x^{(n)}}{\text{współczynnik materiałowy } \gamma_m}$
wartość obliczeniowa $x^{(r)}$

Profil litologiczno-stratygraficzny	${}^{fg}Q_p$	gQ_p
Opis litologiczny	Piasek drobny	Piasek gruby+żwir
Nr warstwy geotechnicznej	I	II
Symbol gruntu	Pd	Pr+ż
Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	-	-
Stopień zagęszczenia (I_D)	$\frac{0,40}{1,1}$	$\frac{0,30}{1,1}$
Stopień plastyczności (I_L)	-	-
Wilgotność naturalna (w_n) %	$\frac{24}{0,9}$	$\frac{25}{0,9}$
Gęstość objętościowa (ρ) tm^{-3}	$\frac{1,90}{0,9}$	$\frac{1,95}{0,9}$
Spójność (c_u) kP	-	-
Kąt tarcia wewnętrznego (ϕ_u) 0	$\frac{30}{0,9}$	$\frac{32}{0,9}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_o) kPa	$\frac{53000}{0,9}$	$\frac{68000}{0,9}$
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej (M) kPa	-	-
Moduł odkształcenia pierwotnego (E_o) kPa	$\frac{40000}{0,9}$	$\frac{57000}{0,9}$
Moduł odkształcenia wtórnego (E) kPa	-	-
Wartości współczynników nośności	$N_D = 18,40$ $N_C = 30,14$ $N_B = 7,53$	$N_D = 23,18$ $N_C = 35,49$ $N_B = 10,39$

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH I PRZEKROJACH

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niebudowlany
Bet gruz betonowy
C gruz ceglany
Gr gruz inny

GRUNTY ORGANICZNE

RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE

RODZIME (NIESKALISTE)

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
πp pył piaszczysty
π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gπz glina pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
I il
Iπ il pylasty
γ granity

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka
WB węgiel brunatny
WK węgiel kamienny

RODZAJE ŚWIDRA

SRO świder rurowy do wierceń
okrężnych
SRU świder rurowy do wierceń
udarowych

STANY GRUNTÓW

a/ skalistych:

l skała lita
ms skała mało spękana
ss skała średnio spękana
bs skała bardzo spękana

b/ niespoistych:

ln luźny
śzg średnio zagęszczony
zg zagęszczony

c/ spoistych:

pl płynny
mpl miękkoplastyczny
pl plastyczny
tpl twardoplastyczny
pzw półzwały
zw zwarty

d/ wilgotność gruntów:

su suchy
mw mało wilgotny
wg wilgotny
m mokry
n nawodniony

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

I_D stopień zagęszczenia
 I_L stopień plastyczności
 I_s wskaźnik zagęszczenia

ZNAKI DODATKOWE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia
/ grunty na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupeł-
niające dotyczące nasypu, ro-
dzaju gruntów organicznych,
petrografii skał

INNE OZNACZENIA

3x4 ilość wałeczkowań
IIa nr warstwy geotechnicznej
4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia

— rzut projektowanego obiektu
----- projektowany poziom posado-
wienia
— granice warstw geotechnicznych
— granice litologiczno-stratygraficzne



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próba o naturalnej strukturze NNS
próba o naturalnej wilgotności NW
próba o naturalnym uziarnieniu NU
OZNACZENIE WODY
piezometryczny poziom wody PPW

nawiercony poziom wody gruntowej
grunt nawodniony
grunt mokry
sączenie wody
grunt wilgotny

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy
ścinarka obrotowa
RODZAJ SONDOWANIA
SLVT - sonda udarowo-obrotowa
poziom badań sondą SLVT
DPL - sonda lekka
DPSH - sonda bardzo ciężka
SPT - cylindryczna

SYMBOLS GENETYCZNE

g osady lodowcowe
gl osady lodowcowo-jeziorne
fg osady wodno-lodowcowe
pg osady peryglacialne
li osady jeziorne
d osady deluwialne
f osady rzeczne

SYMBOLS STRATYGRAFICZNE

Q czwartorzęd
Qh czwartorzęd - holocen
Qp czwartorzęd - plejstocen
Tr trzeciorzęd
Cr kreda
J jura
T trias
P perm
C karbon
D dewon
S sylur
O ordowik
Cm kambr
Pz paleozoik
Pt proterozoik

**Projekt geotechniczny
do dokumentacji badań podłoża gruntowego**

miejsowość	- Gościkowo, dz. nr 319
gmina	- Świebodzin
powiat	- Świebodzin
województwo	- Lubuskie
zleceniodawca	- MOSTY I DROGI – Projektowanie, Nadzory i Ekspertyzy E. Wroński Al. Wojska Polskiego 80/39 65-762 Zielona Góra
wykonawca	- LAZURYT Sp. z o.o. Dychów 48/3 66-627 Bobrowice

Geolog dokumentujący :

mgr Wojciech Hubert
upr.geolog.nr 050926

LAZURYT Sp. z o.o.
66-627 Bobrowice, Dychów 48/3
NIP 926-167-80-59, Regon 367978810
tel. 608 530 992

Dychów , marzec 2020 r.

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.
Nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.
Obliczeniowe parametry gruntu : wg legendy do przekrojów
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.
Współczynnik bezpieczeństwa - 0,9
4. Określenie oddziaływań od gruntu.
Oddziaływanie od gruntu - brak.
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego.
W związku z występowaniem w podłożu prostych warunków geotechnicznych , jako model obliczeniowy przyjęto podłoże sztywne. Model budowy geologicznej z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na załączonych kartach otworów geotechnicznych zawartych w opinii geotechnicznej i dokumentacji geotechnicznych badań podłoża gruntowego
6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.
Z uwagi na posadowienie pośrednie na palach żelbetowych zakłada się brak osiadania.
Stateczność - nie dotyczy.
7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów.
Projektuje się pale żelbetowe, dane podane są w projekcie wykonawczym.
8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.
Specjalistyczne roboty geotechniczne - nie przewiduje się
9. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.
Szkodliwość oddziaływania wód gruntowych - woda może mieć słabą agresywność w stosunku do betonu. Z uwagi na możliwe duże wahania zwierciadła wód podziemnych fundamenty należy zabezpieczyć przed wpływem wód gruntowych.
10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego , obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w trakcie użytkowania obiektu budowlanego.
Monitorowanie : nie przewiduje się.