

ZAKŁAD GEOLOGICZNY „GEOL”

mgr Stanisław Guz

10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6,

11-041 Olsztyn, Gutkowo 54D,

tel./fax (0-89) 539 17 74

NIP 739-106-09-48

REGON 004450600

BANK: PKO BP S.A. OLSZTYN 32 1020 3541 0000 5702 0011 7408

e-mail: geol@geol.pl

www.geol.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

odnośnie określenia warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb przebudowy
mostu zlokalizowanego na rzece Osa w miejscowości Zazdrość.

gmina: Iława

powiat iławski

woj. warmińsko – mazurskie

OPRACOWALI:

mgr Stanisław Guz

mgr inż. Bożena Pacuszką

Olsztyn, czerwiec 2023r.

*Opracowanie chronione ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) – wszelkie zmiany,
powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora Zabronione.*

SPIS ZAWARTOŚCI

1. TEKST

- 1.1. Wstęp.
- 1.2. Położenie i zagospodarowanie terenu badań.
- 1.3. Budowa geologiczna oraz warunki wodne.
- 1.4. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego.
- 1.5. Wnioski i zalecenia.

2. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- 2.1. Mapa dokumentacyjna (zał. 1).
- 2.2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych (zał. 2).
- 2.3. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekroju geotechnicznym (zał. 3).
- 2.4. Przekrój geotechniczny (zał. 4).
- 2.5. Karta wyników sondowania obrotowo – ścinającego typu SLVT (zał. 5).
- 2.6. Dokumentacja fotograficzna (zał. 6).

1.1. WSTEP.

Zlecniodawcą opracowania jest firma ALTER BUILD Michał Pieczywek, 10-687 Bartąg, ul. Tęczowy Las 1/129. NIP 9840179187.

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla ustalenia stopnia skomplikowania warunków gruntowo – wodnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych wraz z ustaleniem charakterystycznych parametrów geotechnicznych dla potrzeb przebudowy mostu zlokalizowanego na rzece Osa w miejscowości Zazdrość, gmina Iława, powiat iławski, woj. warmińsko – mazurskie.

Dla rozwiązania powyżej przedstawionego zadania w dniu 26 V 2023r. wykonano następujące prace polowe:

- 2 otwory wiertnicze o głębokości: 12,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 24,0 mb gruntu;
- 1 sondowanie sondą obrotowo – ścinającą typu SLVT w zakresie głębokości: 3,0 ÷ 9,5 m p.p.t. Łącznie przesondowano 6,5 mb gruntu;
- punkty badawcze w terenie zostały wytyczone geodezyjnie w układzie wysokościowym Amsterdam, przy użyciu systemu GPS GRS-1, pomiary poziome wykonano z dokładnością do $\pm 10\text{mm} + 1\text{ppm}$, natomiast pomiary pionowe z dokładnością do $\pm 15\text{mm} + 1\text{ppm}$;
- w trakcie polowych badań geotechnicznych sprawowany był stały dozór geologiczny przez mgr Marcina Piwcewicza. Do zadań dozoru należało: opis makroskopowy nawierconych warstw gruntu, rejestracja wyników sondowania, obserwacje stanu nawodnienia podłoża gruntowego oraz czuwanie nad prawidłowym przebiegiem zleconych prac.

Do opracowania wykorzystano mapę sytuacyjno – wysokościową dostarczoną przez Zlecniodawcę, która po uzupełnieniu lokalizacją punktów badawczych oraz linią przekrojową stanowi mapę dokumentacyjną opracowania.

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, normach, dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą dokumentacyjną,
- tabelą charakterystycznych (uogólnionych) parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekroju geotechnicznym,
- przekrojem geotechnicznym,

- kartą wyników sondowania obrotowo – ścinającego typu SLVT,
- dokumentacją fotograficzną.

Opracowanie wykonano w 5 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono metryki otworów wiertniczych oraz sondowań. Pozostałe 4 egzemplarze oraz wersję elektroniczną otrzymuje Zleceniodawca.

1.2. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ.

Badania geotechniczne przeprowadzono w celu określenia warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb przebudowy mostu zlokalizowanego na rzece Osa w miejscowości Zazdrość, woj. warmińsko – mazurskie.

Deniwelacje pomiędzy wylotami punktów badawczych osiągają wartość 0,03 m to jest zawierają się w przedziale rzędnych 91,81 ÷ 91,81 m n.p.m.

1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA ORAZ WARUNKI WODNE.

Pod względem geomorfologicznym obszar badań stanowi fragment obniżenia, którą budują holocenijskie nasypy niekontrolowane oraz grunty deluwialno – aluwialne zalegające na plejstocenijskich gruntach morenowych. Grunty plejstocenijskie zostały zdeponowane podczas zlodowacenia północnopolskiego. Naturalne ukształtowanie terenu zostało zmienione w wyniku działalności człowieka, o czym świadczą nawiercone grunty nasypowe.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do **trzech** warstw geologicznych, które szczegółowo opisano w punkcie 1.4. opracowania.

W wykonanych otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową o zwierciadle napiętym oraz w postaci sączyń w obrębie gruntów spoistych. Po upływie kilku godzin od wykonania otworów wiertniczych poziom lustra wody gruntu ustabilizował się w nich na głębokości: 4,7 ÷ 7,4 m p.p.t. to jest na rzędnych: 84,41 ÷ 87,14 m n.p.m.

W sąsiedztwie obszaru badań płynie rzeka Osa. Lustro wody w cieku, w dniu 26.05.2023r. zaniwelowano na rzędnych: 87,53 ÷ 87,56 m n.p.m.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (maj 2023r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntu w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

Warunki gruntowo – wodne miejsca badań wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na przekroju geotechnicznym (zał. 4).

1.4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych. Do warstwy pierwszej zaliczono holocenyckie grunty nasypowe, do drugiej grunty deluwialno – aluwialne, a do trzeciej plejstocenyckie grunty morenowe. Podział na warstwy geologiczne przeprowadzono przyjmując za kryterium genezę nawierconych gruntów. W obrębie wydzielonych warstw geologicznych dokonano podziału na warstwy geotechniczne przyjmując za kryterium rodzaj gruntu oraz zróżnicowanie przyjętych charakterystycznych (uogólnionych) wartości stopnia zagęszczenia oraz stopnia plastyczności.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna Ia – obejmuje holocenyckie nasypy niekontrolowane wykształcone w postaci wilgotnych piasków gliniastych, piasków gliniastych z domieszką humusu, piasków gliniastych z domieszką piasków drobnych i humusu, glin piaszczystych, piasków drobnych z domieszką humusu, piasków drobnych humusowych oraz piasków drobnych na pograniczu piasków gliniastych. Warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych.

warstwy geotechniczne IIa, IIb – obejmują holocenyckie grunty deluwialno – aluwialne reprezentowane przez wilgotne piaski gliniaste z domieszką humusu, pyły piaszczyste z domieszką humusu, pyły piaszczyste z domieszką humusu i korzeni oraz gliny pylaste przewarstwione piaskami pylastymi w stanie plastycznym.

IIa – piaski gliniaste z domieszką humusu, pyły piaszczyste z domieszką humusu, pyły piaszczyste z domieszką humusu i korzeni, gliny pylaste przewarstwione piaskami pylastymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,40$,

IIb – gliny pylaste przewarstwione piaskami pylastymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,50$.

Ze względu na genezę grunty tych warstw zaliczono do typu „C” jako inne grunty spoiste, nieskonsolidowane.

warstwa geotechniczna IIc – obejmuje holocenyckie grunty deluwialno – aluwialne reprezentowane przez wilgotne piaski drobne z domieszką humusu w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$.

warstwa geotechniczna IIIa – obejmuje plejstocenyckie grunty morenowe reprezentowane przez wilgotne gliny piaszczyste w stanie

twardoplastycznym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,15$. Ze względu na genezę grunty tej warstwy zaliczono do typu, „B” jako morenowe grunty spoiste, nieskonsolidowane.

warstwy geotechniczne IIIb, IIIc – obejmują plejstocénskie grunty morenowe reprezentowane przez nawodnione piaski drobne oraz piaski średnie w stanie średniozagęszczonym.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia:

IIIb – piaski drobne o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,65$;

IIIc – piaski średnie o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,65$.

Stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich oraz stopień plastyczności dla gruntów spoistych ustalono na podstawie wykonanych sondowań obrotowo – ścinających typu SLVT, genezy nawierconych gruntów oraz oceny makroskopowej.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z prEN1997-1 oraz na podstawie doświadczeń krajowych metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień zagęszczenia oraz stopień plastyczności. Wszystkie charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych zebrano i zestawiono w tabeli na załączniku nr 2 opracowania.

Warunki gruntowo – wodne wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono w formie graficznej na przekroju geotechnicznym (zał. 4).

1.5. WNIOSKI I ZALECENIA.

1.5.1. Na badanym obszarze występują holocénskie grunty nasypowe (**nN**) zalegające na plejstocénskich gruntach morenowych (**gQp⁴**) oraz na plejstocénskich gruntach zastoiskowych (**liQp⁴**).

1.5.2. W wykonanych otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową o zwierciadle napiętym oraz w postaci sączyń w obrębie gruntów spoistych. Po upływie kilku godzin od wykonania otworów wiertniczych poziom lustra wody gruntowej ustabilizował się w nich na głębokości: 4,7 ÷ 7,4 m p.p.t. to jest na rzędnych: 84,41 ÷ 87,14 m n.p.m.

W sąsiedztwie obszaru badań płynie rzeka Osa. Lustro wody w cieku, w dniu 26.05.2023r. zaniwelowano na rzędnych: 87,53 ÷ 87,56 m n.p.m.

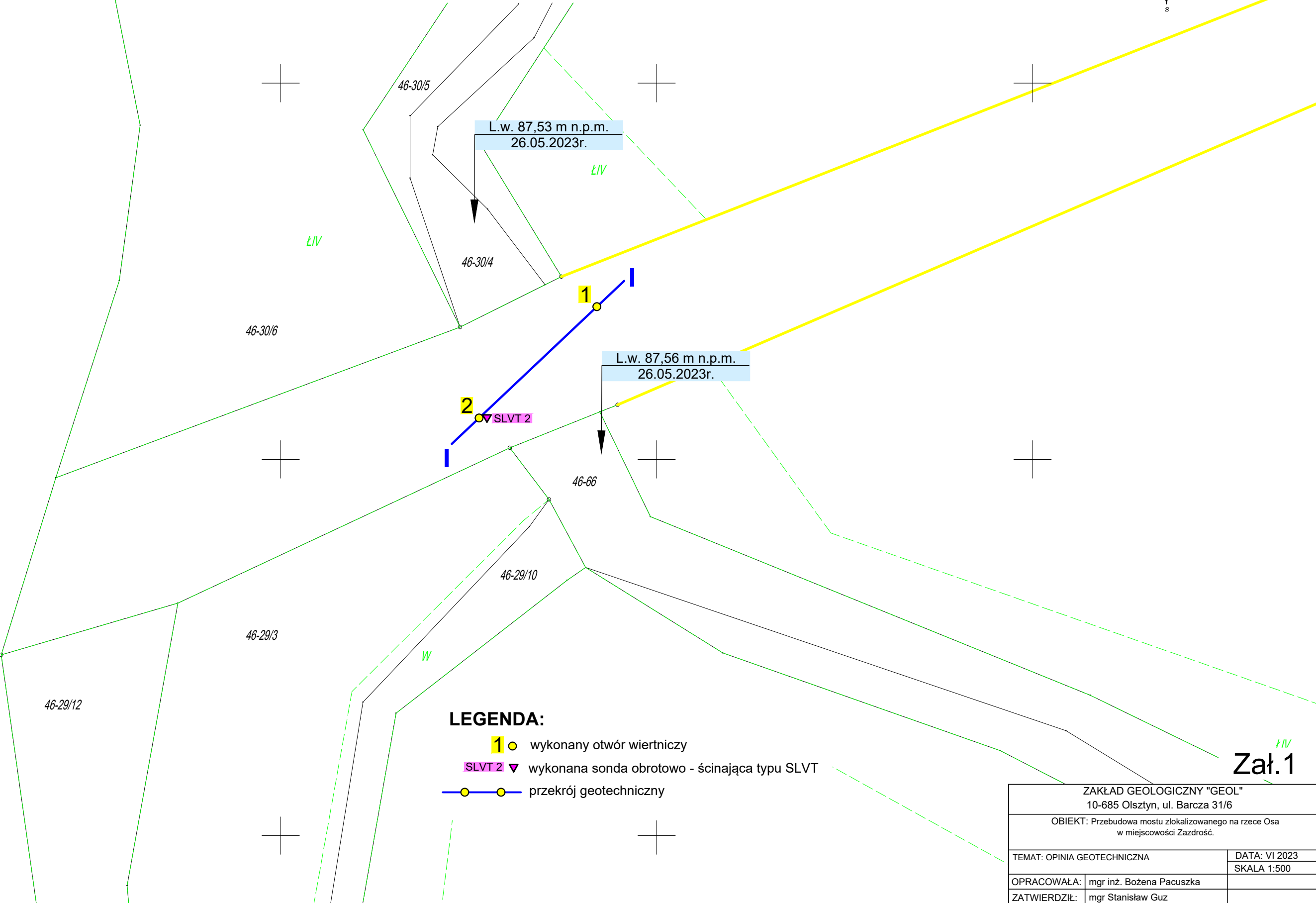
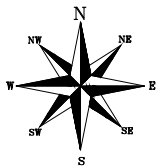
Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (maj 2023r.). W zależności od opadów

atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

- 1.5.3. Do gruntów słabonośnych na badanym obszarze zaliczono holocenijskie grunty nasypowe – warstwa geotechniczna – Ia.
- 1.5.4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych na omawianym obszarze stwierdzono **proste warunki gruntowo – wodne**.
- 1.5.5. Przebudowany most proponuje się posadowić w sposób głęboki na palach fundamentowych w obrębie spójnych gruntów morenowych o $I_L = 0,15$ (warstwa geotechniczna IIIa).
- 1.5.6. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z = 1,00$ m p.p.t.

OPRACOWAŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500



Załącznik 1

ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"		
10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6		
OBIEKT: Przebudowa mostu zlokalizowanego na rzece Osa w miejscowości Zazdrość.		
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA	DATA: VI 2023	
OPRACOWAŁA: mgr inż. Bożena Pacuszk	SKALA 1:500	
ZATWIERDZIŁ: mgr Stanisław Guz		



TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OPIS GEOTECHNICZNY

HOLOCEN		Nasyp niekontrolowany	GRUNTY NASYPOWE
	d-aQh	Piasek drobny z domieszką humusu	GRUNTY DELUWIALNO- ALUWIALNE
	d-aQh	Piasek gliniasty z domieszką humusu	
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	gQp4	Piasek drobny	GRUNTY MORENOWE
	gQp4	Gлина piaszczysta	

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
Nr warstw	wilgotność naturalna W _n %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. E _o ⁽ⁿ⁾ kPa	edom. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa	stan gruntu I _D	stan gruntu I _L	typ gruntu	rodzaj gruntu
Ia	GRUNTY SŁABONOŚNE									nN(Pd+H)
IIa	16,5	2,09	11	11°30'	13 000	19 000	—	0,40	C	Pg+H, πp+H
IIb	28,5	1,95	9	10°00'	11 000	16 000	—	0,50	C	Gπ//Pπ
IIc	*17,0	*1,74	—	30°00'	38 000	52 000	0,40	—	—	Pd+H
	25,5	1,89								
IIIa	12,5	2,20	33	19°00'	31 000	42 000	—	0,15	B	Gp
IIIb	*15,1	*1,79	—	31°00'	60 000	80 000	0,65	—	—	Pd
	23,1	1,94								
IIIc	*13,1	*1,87	—	34°00'	103 000	120 000	0,65	—	—	Ps
	20,3	2,02								

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z prEN1997-1 ORAZ NA PODSTAWIE DOŚWIADCZEŃ KRAJOWYCH

3. * WILGOTNE / NAWODNIONE



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJU GEOTECHNICZNYM

GRUNTY NASYPOWE

nB [] nasyp budowlany [skład]
nN [] nasyp niekontrolowany [skład]

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 wietrzelina
KWg wietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki

Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta

Pr piasek grubo
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pn piasek pylisty

Pg piasek gliniasty
Ilp pył piaszczysty
Il pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gn glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gnz glina pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
I il
In il pylasty

KAMIENISTE

GRUBO-
ZIARNISTE

DROBNO-
ZIARNISTE
NIESPOISTE

DROBNOZIARNISTE SPOISTE

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

Kr kreda } młode osady
Gy gytia } jeziorne
Żl żużel
c gruz ceglany
D drewno

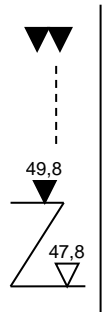
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia [wkładki]
/ na pograniczu
[] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4 numer otworu wiertniczego
52,74 rzędna otworu wiertniczego

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)

sączenia wody

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody

S otwór suchy

GENEZA GRUNTÓW

gQp – grunty lodowcowe – plejstocen
fgQp – grunty wodnolodowcowe – plejstocen
liQp – grunty zastoiskowe – plejstocen
lQh – grunty bagienne – holocen
dQh – grunty deluwialne – holocen
aQh – grunty aluwialne – holocen

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ

ZAGĘSZCZENIA

ln – luźny – $I_D \leq 0,33$
szg – średnio zagęszczony – $0,33 < I_D \leq 0,67$
zg – zagęszczony – $0,67 < I_D$

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE

WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

ns – niespoisty – $I_p \leq 1\%$
ms – mało spoisty – $1\% < I_p \leq 10\%$
ss – średnio spoisty – $10\% < I_p \leq 20\%$
zs – zwięzły spoisty – $20\% \leq I_p < 30\%$
bs – bardzo spoisty – $30\% < I_p$

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ

PLASTYCZNOŚĆ

tpl – twardoplastyczny – $I_L \leq 0,25$
pl – plastyczny – $0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl – miękoplastyczny – $0,50 < I_L$

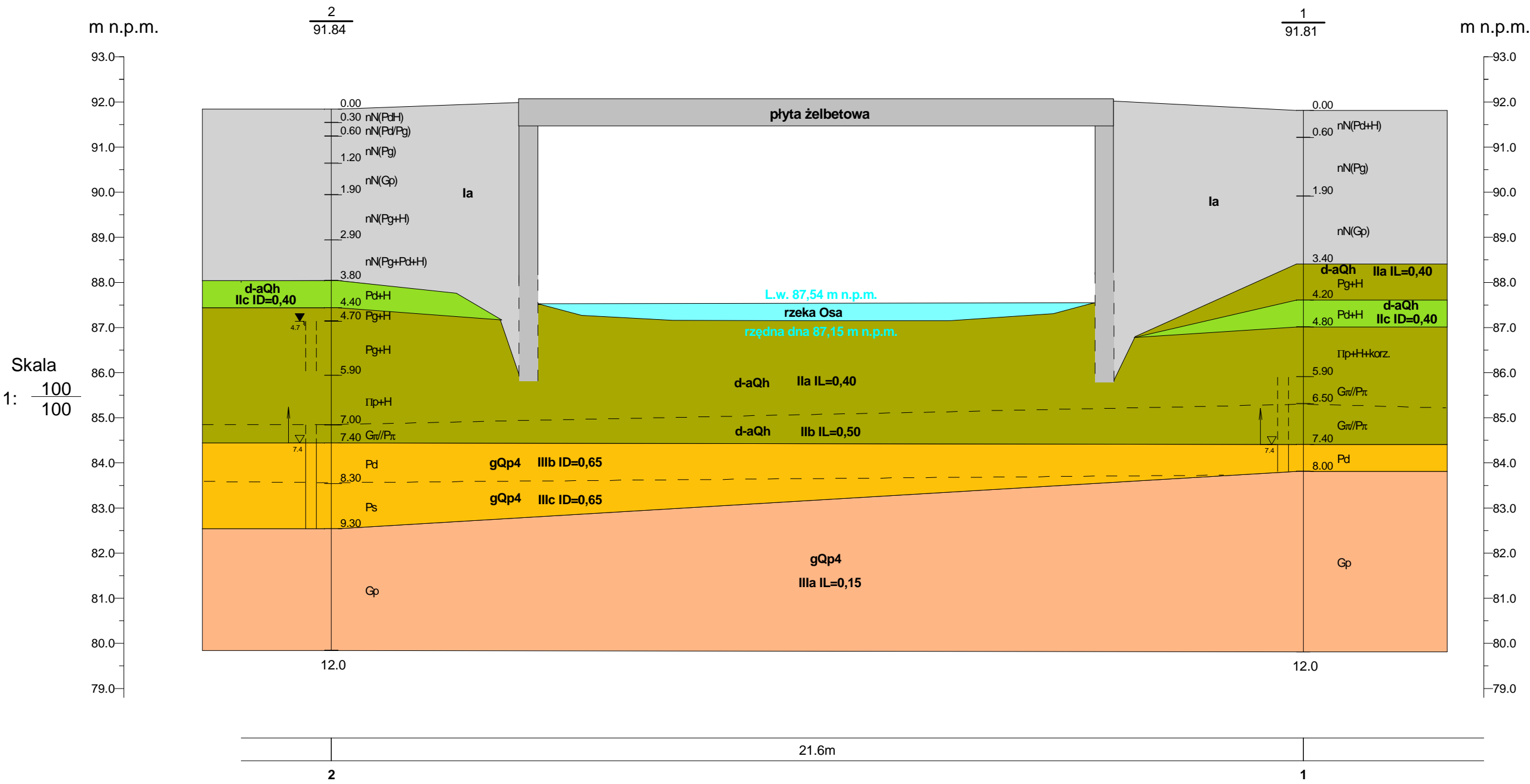
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności
 $I_s = 0,96$ wskaźnik zagęszczenia

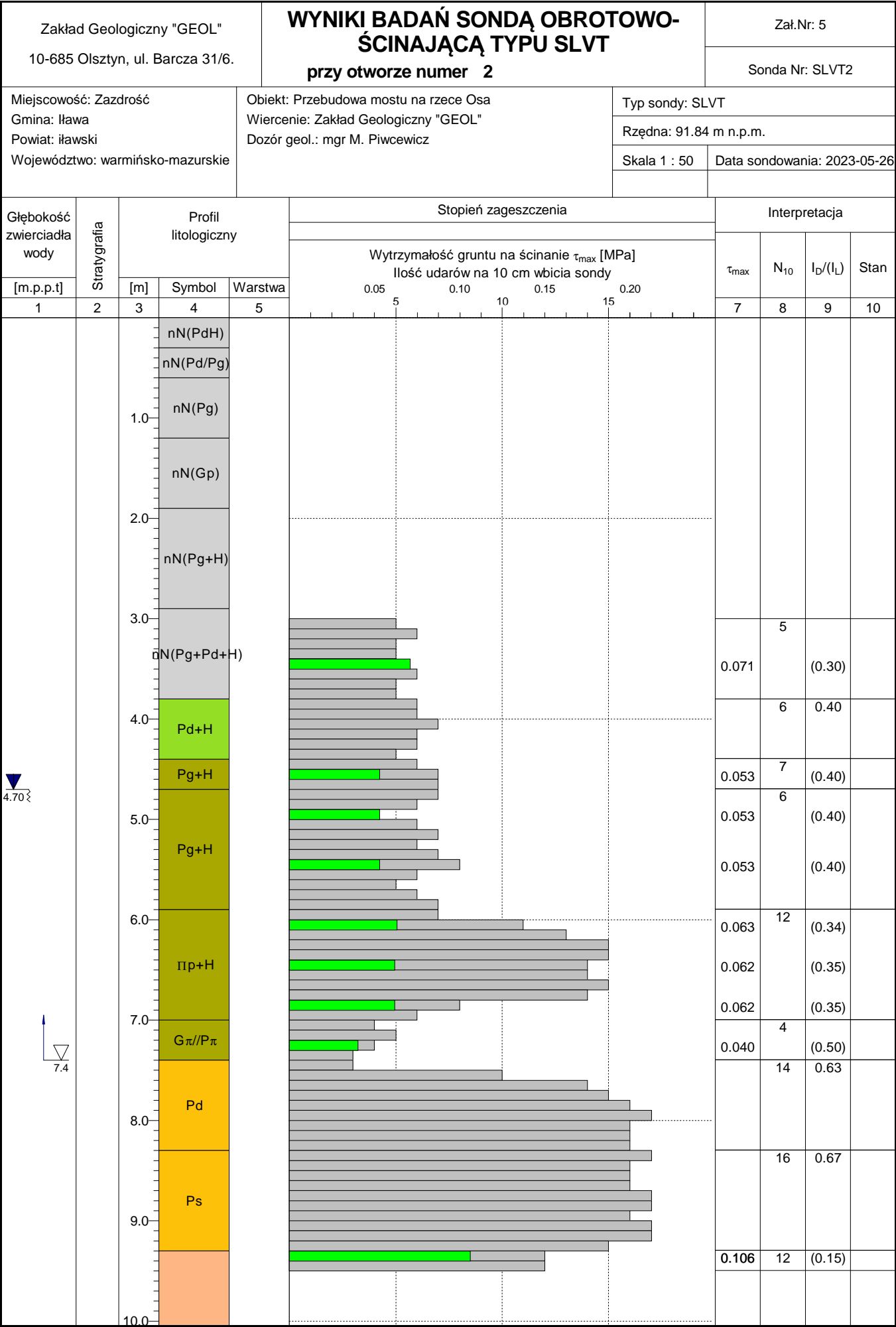
PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA STOPIEŃ WILGOTNOŚCI

mw – mało wilgotny $0,0 \leq S_r \leq 0,4$
w – wilgotny $0,4 < S_r \leq 0,8$
nw – nawodniony $0,8 < S_r \leq 1$

Przekrój geotechniczny I-I



ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"				Zał.Nr
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				4
OPINIA GEOTECHNICZNA			Przebudowa mostu zlokalizowanego na rzece Osa w miejscowości Zazdrość.	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I
Opracował	VI 2023r	mgr inż. B. Pacuszk		
Weryfikował	VI 2023r	mgr S. Guz		
				Skala
				1: 100/100



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-02480:1986

Dokumentacja fotograficzna



Fot.1 Istniejący most w miejscowości Zazdrość.