

ZAKŁAD GEOLOGICZNY „GEOL”

mgr Stanisław Guz

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

11-041 Olsztyn, Gutkowo 54D,

tel./fax (0-89) 539 18 93

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 **WRAZ Z**

DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla potrzeb projektu przebudowy przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 1590N
w miejscowości Dębiany.

gm. Barciany
pow. kętrzyński
woj. warmińsko – mazurskie

OPRACOWALI:

mgr Stanisław Guz

mgr inż. Magdalena Chromiec

Olsztyn, lipiec 2021r.

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. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekroju geotechnicznym (zał. 3).
- 2.4. Przekrój geotechniczny (zał. 4).
- 2.5. Przekrój przez przepust (zał. 5).
- 2.6. Zdjęcia przepustu (zał. 6).

1.1. WSTĘP.

Zlecniodawcą opracowania jest firma **PROJEKTOWANIE I NADZORY „REMOST” inż. Janusz Grasiński**, ul. Kazimierza Przerwy-Tetmajera 16, 12-100 Szczytno. NIP 7451032773.

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 (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla potrzeb projektu przebudowy przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 1590N w miejscowości Dębiany, gmina Barciany, powiat kętrzyński, woj. warmińsko – mazurskie.

Dla rozwiązania powyżej przedstawionego zadania w dniu 22 VI 2021r. wykonano następujące prace polowe:

- 4 otwory wiertnicze o głębokości 3,0 ÷ 6,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 18,0 mb gruntu;
- otwory wiertnicze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do ukształtowania terenu;
- wyloty wykonanych otworów wiertniczych zaniwelowano metodą punktów rozproszonych dowiązując się do przyjętego repera roboczego, tj. pikiety geodezyjnej o rzędnej 69,64 m n.p.m. Lokalizację repera roboczego przedstawiono na mapie dokumentacyjnej dołączonej do opracowania (zał.1.1);
- w trakcie polowych badań geotechnicznych sprawowany był stały dozór geologiczny przez mgr M. Piwcewicza. Do zadań dozoru należało: opis makroskopowy nawierconych warstw gruntu, stanu nawodnienia podłoża gruntowego oraz czuwanie nad prawidłowym przebiegiem zleconych prac.

Do opracowania wykorzystano mapy sytuacyjno – wysokościowe dostarczone przez Zlecniodawcę, które uzupełniono lokalizacją punktów badawczych, linią przekrojową oraz profilami słupkowymi wykonanych otworów wiertniczych.

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,
- przekrojem przez przepust,
- zdjęciami przepustu.

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

1.2. POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ.

Polowe badania geotechniczne wykonano w celu rozpoznania warunków gruntowo – wodnych w miejscu projektowanej przebudowy przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 1590N w miejscowości Dębiany, gmina Barciany, powiat kętrzyński, woj. warmińsko – mazurskie.

Inwentaryzowany przepust o przekroju prostokątnym (szerokość w świetle 2,2 m) zbudowany jest z betonu i kamienia polnego. Przy wlocie i wylocie przepustu znajdują się ściany oporowe wykonane z kamienia polnego i betonu.

Górę stropu przepustu od strony W zaniwelowano na rzędnej 68,98 m n.p.m., a od strony E na rzędnej 68,93 m n.p.m., natomiast dół stropu przepustu odpowiednio na rzędnych: 68,73 m n.p.m. i 68,68 m n.p.m. Dno przepustu wyłożone otoczkami i dużymi kamieniami polnymi zaniwelowano na rzędnej 67,08 m n.p.m. od strony W i 67,00 m n.p.m. od strony E.

Lustro wody cieku wodnego przepływającego przez przepust w kierunku zachodnim w dniu badań tj. 22.06.2021r. stabilizowało się na rzędnych: 67,15 m n.p.m. ÷ 67,16 m n.p.m.

Oś jezdni nad przepustem zaniwelowano na rzędnej 69,55 m n.p.m.

Dokładną charakterystykę przepustu przedstawiono na załącznikach o numerach: 5 i 6 opracowania.

1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA ORAZ WARUNKI WODNE.

Pod względem geomorfologicznym obszar badań stanowi fragment wysoczyzny którą budują holocenyckie grunty nasypowe, gleby oraz grunty deluwialno – aluwialne zalegające na plejstocenyckich gruntach morenowych. Grunty plejstocenyckie 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 **czterech** warstw geologicznych, które szczegółowo opisano w punkcie 1.4. opracowania.

W wykonanych otworach wiertniczych o numerach: 1 i 2 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym i napiętym. Po upływie kilku godzin od wykonania otworów wiertniczych poziom lustra wody gruntowej ustabilizował się na głębokości: $1,5 \div 1,6$ m p.p.t. tj. w zakresie rzędnych: $67,23 \div 67,86$ m n.p.m. Otwory wiertnicze o numerach: 3 i 4 są suche do głębokości prowadzonego rozpoznania geologicznego.

Lustro wody ciekłu wodnego przepływającego przez przepust w kierunku zachodnim w dniu badań tj. 22.06.2021r. stabilizowało się na rzędnych: $67,15$ m n.p.m. $\div 67,16$ m n.p.m.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (czerwiec 2021r.). 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.

Warunki gruntowo – wodne miejsca badań wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na geotechnicznych profilach słupkowych otworów (zał. 1.2) oraz na przekroju geotechnicznym (zał. 4).

1.4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do czterech warstw geologicznych. Do warstwy pierwszej zaliczono holocenijskie nasypy budowlane i niekontrolowane, do drugiej gleby, do trzeciej grunty deluwialno – aluwialne, a do czwartej plejstocenijskie grunty morenowe. Podział na warstwy geologiczne przeprowadzono zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020, przyjmując za kryterium genezę nawierconych gruntów. W obrębie wydzielonych warstw geologicznych dokonano podziału na warstwy geotechniczne, również zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020 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 holocenijskie nasypy budowlane reprezentowane przez wilgotne i nawodnione piaski średnie z domieszką żwirów oraz tłuczeń przewarstwiony piaskami drobnymi w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$.

warstwa geotechniczna Ib – obejmuje holocenne nasypy niekontrolowane reprezentowane przez wilgotne gliny. Warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych.

warstwa geotechniczna IIa – obejmuje holocenne gleby (humus) reprezentowane przez wilgotne piaski gliniaste humusowe. Warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych.

warstwa geotechniczna IIIa – obejmuje holocenne grunty deluwialno – aluwialne reprezentowane przez wilgotne piaski gliniaste z domieszką humusu oraz gliny pylaste w stanie twaroplastycznym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$. Ze względu na genezę grunty tej warstwy zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zaliczono do typu „C” jako inne grunty spoiste, nieskonsolidowane.

warstwa geotechniczna IIIb – obejmuje holocenne grunty deluwialno – aluwialne reprezentowane przez wilgotne i nawodnione piaski drobne w tym na pograniczu piasków średnich w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$.

warstwa geotechniczna IVa – obejmuje plejstocenne grunty morenowe reprezentowane przez wilgotne gliny piaszczyste zwięzłe oraz gliny zwięzłe w stanie twaroplastycznym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,15$. Ze względu na genezę grunty tej warstwy zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zaliczono do typu „B” jako morenowe grunty spoiste, nieskonsolidowane.

Stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich oraz stopień plastyczności dla gruntów spoistych ustalono na podstawie genezy nawierconych gruntów, oceny makroskopowej oraz oporu w trakcie prac wiertniczych.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień zagęszczenia i 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 geotechnicznych profilach słupkowych otworów (zał. 1.2) oraz na przekroju geotechnicznym (zał. 4).

1.5. WNIOSKI I ZALECENIA.

1.5.1. Na badanym obszarze występują holocenijskie nasypy budowlane i niekontrolowane (**nB, nN**), gleby (**H**) oraz grunty deluwialno – aluwialne (**d-aQh**) zalegające na plejstocenijskich gruntach morenowych (**gQp⁴**).

1.5.2. W wykonanych otworach wiertniczych o numerach: 1 i 2 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym i napiętym. Po upływie kilku godzin od wykonania otworów wiertniczych poziom lustra wody gruntowej ustabilizował się na głębokości: 1,5 ÷ 1,6 m p.p.t. tj. w zakresie rzędnych: 67,23 ÷ 67,86 m n.p.m. Otwory wiertnicze o numerach: 3 i 4 są suche do głębokości prowadzonego rozpoznania geologicznego.

Lustro wody cieku wodnego przepływającego przez przepust w kierunku zachodnim w dniu badań tj. 22.06.2021r. stabilizowało się na rzędnych: 67,15 m n.p.m. ÷ 67,16 m n.p.m.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (czerwiec 2021r.). 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 nasypy niekontrolowane i gleby (humus) – **warstwy geotechniczne: Ib i IIa.**

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. Inwentaryzowany przepust o przekroju prostokątnym (szerokość w świetle 2,2 m) zbudowany jest z betonu i kamienia polnego. Przy wlocie i wylocie przepustu znajdują się ściany oporowe wykonane z kamienia polnego i betonu.

Górę stropu przepustu od strony W zaniwelowano na rzędnej 68,98 m n.p.m., a od strony E na rzędnej 68,93 m n.p.m., natomiast dół stropu przepustu odpowiednio na rzędnych: 68,73 m n.p.m. i 68,68 m n.p.m. Dno przepustu wyłożone otoczkami i dużymi kamieniami polnymi zaniwelowano na rzędnej 67,08 m n.p.m. od strony W i 67,00 m n.p.m. od strony E.

Lustro wody cieku wodnego przepływającego przez przepust w kierunku zachodnim w dniu badań tj. 22.06.2021r. stabilizowało się na rzędnych: 67,15 m n.p.m. ÷ 67,16 m n.p.m.

Oś jezdni nad przepustem zaniwelowano na rzędnej 69,55 m n.p.m.

Dokładną charakterystykę przepustu przedstawiono na załącznikach o numerach: 5 i 6 opracowania.

1.5.6. Proponuje się przyjąć posadowienie mostu w jednym z dwóch wariantów:

- a) bezpośrednio → zabić na stałe ścianki szczelne (spąg ścianek zabić w obrębie warstwy IVa). Wybrać grunty warstwy IIIa i IIIb do projektowanej rzędnej posadowienia fundamentów. Poniżej projektowanej rzędnej wylania chudego betonu wylać 20 cm warstwę żwiru Ø 16 -32 (gliny pylaste i gliny zwięzłe mogą być pęczniejące). Żwir zabezpieczy fundament przed pęczniącym gruntem.
- b) głębokie (na palach) → pale posadzić w obrębie gruntów warstwy IVa. Do stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych przyjąć odpowiednią technologię wykonania pali.

1.5.7. Dla przygotowania podłoża gruntowego pod posadowienie przepustu należy ustanowić nadzór geologiczny.

1.5.8. Na obszarze wykonanych otworów wiertniczych o numerach: 3 i 4 (pod drogę) występują grunty grupy nośności: G1 i G3 (podział zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku)). Podłoże pod konstrukcje przyszłych dróg zgodnie z wyżej wymienionym Rozporządzeniem powinno się charakteryzować grupą nośności G1 oraz spełniać wymagania normy PN-S-02205-1998r. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

1.5.9. Piaski drobne mogą się upłynnić w wyniku różnicy ciśnień wody gruntowej, w wyniku odprężenia gruntów w dnie wykopu bądź od drgań pracujących maszyn budowlanych.

1.5.10. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,20$ m p.p.t.

OPRACOWAŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500

nińsko-mazurskie
Powiat: kętrzyński
Jednostka ewidencyjna: BARCIANY -gm
Obręb: Dębiany

LEGENDA:

- 1** ● wykonany otwór wiertniczy
- przekrój geotechniczny

Zał.1.1

ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL" 10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6	
OBIEKT: Przepust w ciągu drogi powiatowej nr 1590N w miejscowości Dębiany.	
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	DATA: VII 2021
OPRACOWAŁA: mgr inż. Magdalena Chromiec	SKALA: 1:500
ZATWIERDZIŁ: mgr Stanisław Guz	

Obwód: Dębiansy

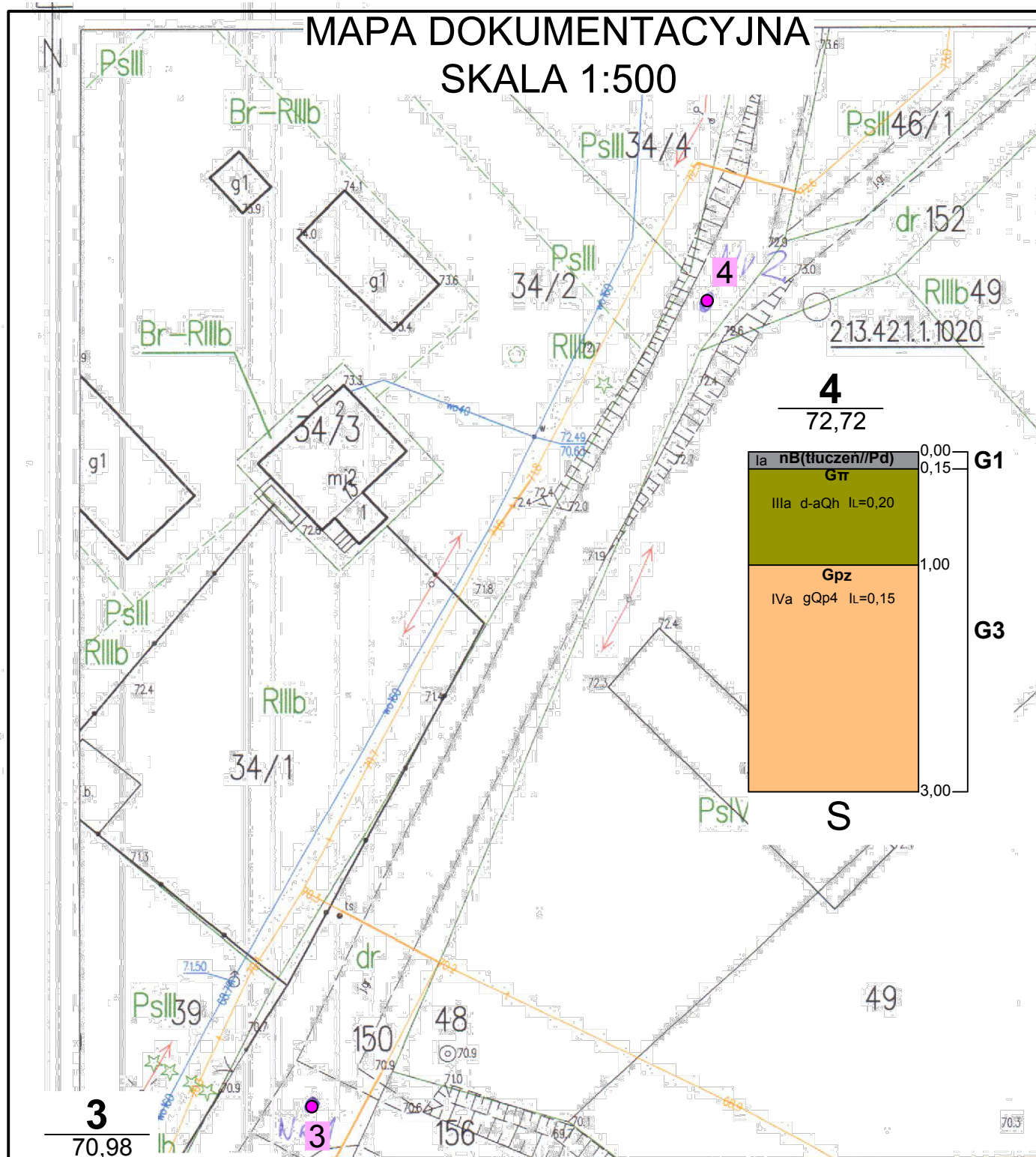


przekrój geotechniczny

Załącznik 1.1

ZATWIERDZIŁ:	mgr Stanisław Guz
--------------	-------------------

MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:500



LEGENDA:

3 ● wykonany otwór wiertniczy

Uwaga! Profile słupkowe w skali 1:50

Załącznik 1.2

ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"	
10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6	
OBIEKT: Przepust w ciągu drogi powiatowej nr 1590N w miejscowości Dębiany.	
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	DATA: VII 2021
OPRACOWAŁA: mgr inż. Magdalena Chromiec	SKALA 1:500
ZATWIERDZIŁ: mgr Stanisław Guz	



TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OPIS GEOTECHNICZNY

HOLOCEN		Nasyp budowlany, niekontrolowany	GRUNTY NASYPOWE
		Humus	GLEBA
	d-aQh	Gлина pylasta, Piasek gliniasty + Humus	GRUNTY DELUWIALNO - ALUWIALNE
	d-aQh	Piasek drobny	
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	gQp4	Gлина piaszczysta zwięzła	GRUNTY MORENOWE

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójnoś ć Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnęć. ϕ ⁽ⁿ⁾	moduł odkształcen . Eo ⁽ⁿ⁾ kPa	edomet. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _D	I _L		
Ia	*16,0	*1,75	—	30°30'	46 000	62 000	0,50	—	—	nB(Ps+Ż), nB(tłuczeń//Pd)
	24,00	1,90								
Ib	GRUNTY SŁABONOŚNE									nN(G)
IIa	GRUNTY SŁABONOŚNE									H(PgH)
IIIa	13,9	2,14	17	14°45'	20 000	30 000	—	0,20	C	Pg+H, Gπ
IIIb	*17,0	*1,74	—	30°00'	38 000	52 000	0,40	—	—	Pd, PdPd/Ps
	25,5	1,89								
IVa	12,5	2,19	33	19°15'	31 000	42 000	—	0,15	B	Gpz, Gz

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480
2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020
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	wietrzelnina	KAMIENISTE
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	GRUBO-ZIARNISTE
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	DROBNO-ZIARNISTE NIESPOISTE
Pr	piasek grubo	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pyłasty	DROBNOZIARNISTE SPOISTE
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gn	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gnz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
In	ił pylasty	

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

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

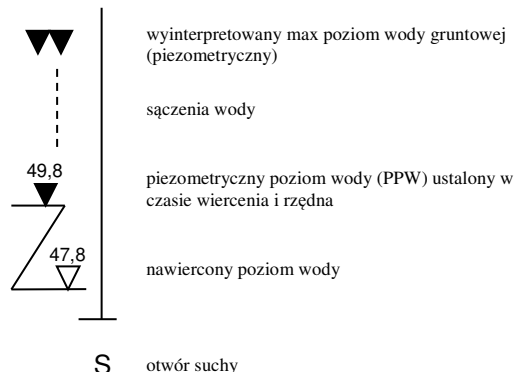
ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ 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



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

ZAGESZCZENIA

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 – $0,50 < I_L$

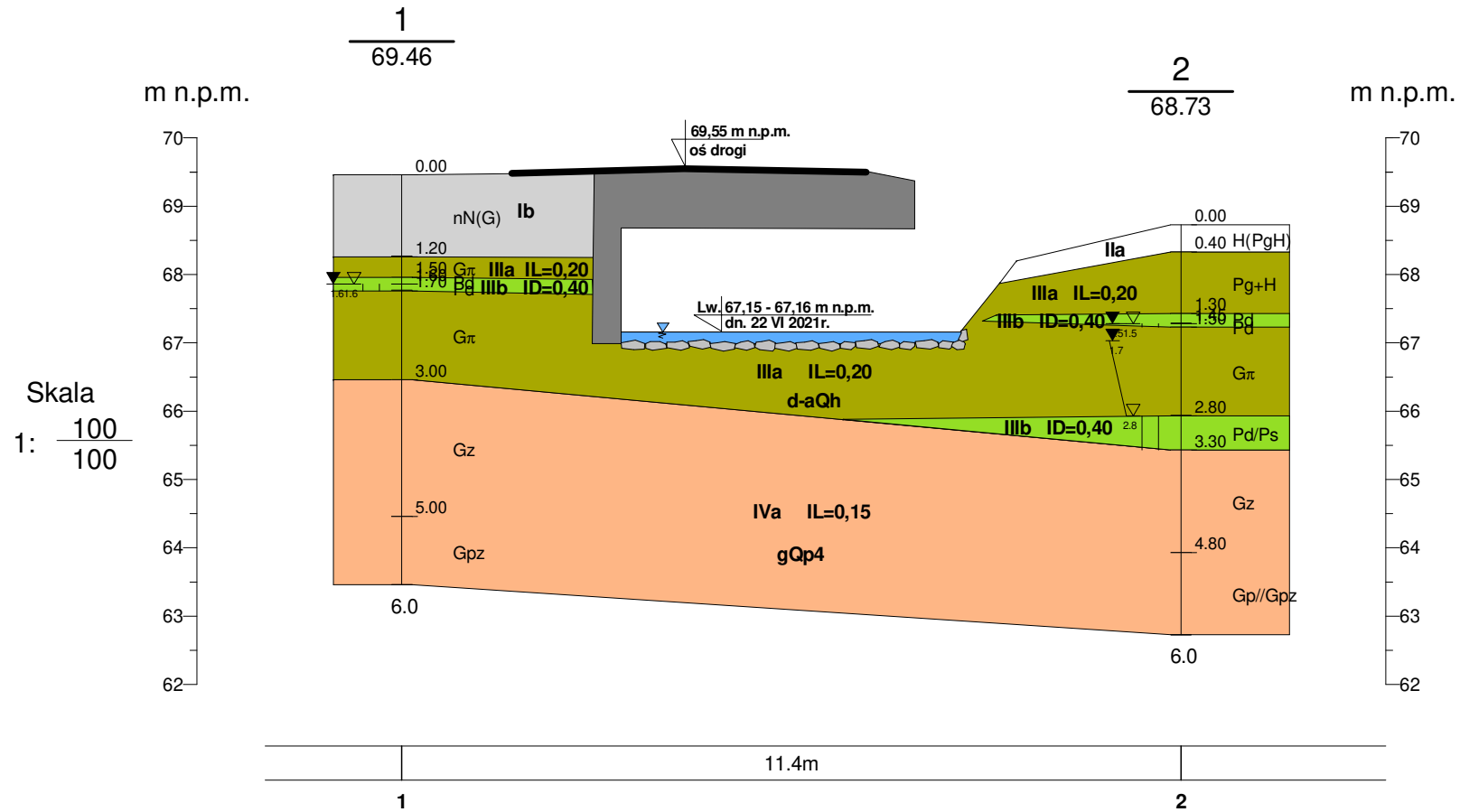
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,50$ 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 $0,0 \leq Sr \leq 0,4$
w – wilgotny $0,4 < Sr \leq 0,8$
nw – nawodniony $0,8 < Sr \leq 1$

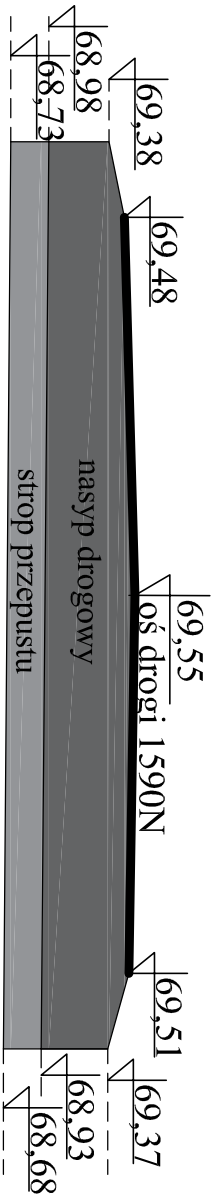
Przekrój geotechniczny I-I



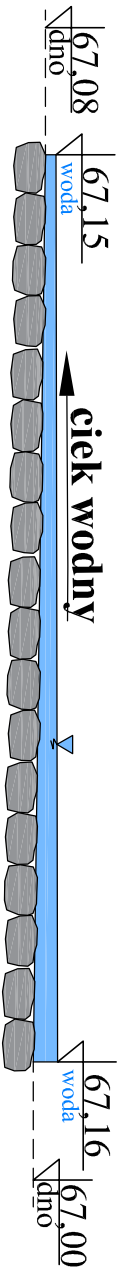
ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"				Zał.Nr
ul. Barcza 31/6, 10-685 Olsztyn				4
OPINIA GEOTECHNICZNA I DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO			Przepust w ciągu drogi powiatowej nr 1590N w miejscowości Dębiany.	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I Skala 1: $\frac{100}{100}$
Opracował	VII 2021r	mgr inż. M.Chromiec		
Weryfikował	VII 2021r	mgr S. Guz		

PRZEKRÓJ PRZEZ PRZEPUST
SKALA 1:50

W
(otw. 1)



E
(otw. 2)



Załącznik 5

ZAKŁAD GEOLOGICZNY "GEOL"	
10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6	
OBIEKT: Przepust w ciągu drogi powiatowej nr 1590N w miejscowości Dęblany.	
TEMA: OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	DATA: VII 2021
OPRACOWAŁA: mgr inż. Magdalena Chromiec	SKALA 1:50
ZATWIERDZIŁ: mgr Stanisław Guz	

Zdjęcia przepustu



Fot. 1. Widok przepustu od strony wschodniej E.



Fot. 2. Widok przepustu od strony zachodniej W.