

Zakład Usług Geotechnicznych
87-100 TORUŃ, ul. Żwirki i Wigury 71/9
tel. (0-56) 62 357 30, 0601677092

Egz. nr 1

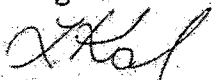
DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

*dla projektu przebudowy mostu na rzece Rypienica w ciągu ul. Elizy
Orzeszkowej w Rypinie.*

Zleceniodawca : Gmina Miasta Rypin
ul. Warszawska 40
87-500 Rypin

Opracowali :

inż. Zbigniew Kalinowski



inż. Zbigniew Kalinowski
(Upr. CUG 070837)

mgr inż. Anna Pustulka



Toruń, maj 2010r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Prace polowe
3. Zarys budowy geologicznej
4. Warunki wodne
5. Ocena agresywności środowiska zewnętrznego działającego na podziemne konstrukcje z betonu (wg PN-80/B-01800)
6. Charakterystyka geotechniczna gruntów
7. Wnioski geotechniczne

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Analizy chemiczne wody gruntowej
2. Przekroje geotechniczne
3. Legenda do przekrojów
4. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach
5. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
6. Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500

1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie Gminy Miasta Rypina.

Badania terenowe przeprowadzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 z dnia 8.10.1998r) i zgodnie z normą PN-B-02479:1998r.

Celem opracowania jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego do przebudowy mostu na rzece Rypienica.

2. PRACE POŁOWE

W ramach prac polowych wykonano 4 otwory badawczych o głębokości 19,0-22,0m. Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w oparciu o plan syt.-wys. w skali 1:500. Rzędne wysokościowe określono drogą niwelacji technicznej.

W trakcie wiercenia prowadzono badania makroskopowe gruntu zgodnie z normą PN-82-B-04452 : 2002 i obserwacje położenia lustra wody gruntowej. Pobrano również próbki grunty i wody gruntowej do badań laboratoryjnych. Po wykonaniu badań i obserwacji otwory zlikwidowano urobkiem.

3. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

W budowie geologicznej dokumentowanego podłoża do głębokości rozpatrywanej wierceniami udział biorą utwory czwartorzędowe (holoceńskie i plejstocieńskie).

Holocen – reprezentowany jest przez glebę próchniczną, grunty nasypowe oraz znacznej miąższości grunty organiczne akumulacji bagiennej. Miąższość powłoki holocenijskiej stwierdzona wierceniami waha się w granicach 16,5—19,7m.

Plejstocen – wykształcony jest w postaci gruntów spoistych (glin pylastych i pyłów piaszczystych) pochodzących z rozmycia i wtórnie osadzonych.

4. WARUNKI WODNE

Pierwszy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym stabilizuje się w holocenijskich gruntach sypkich na głębokości ca 0,6m ppt. Źródłem zasilania są wody opadowe i roztopowe infiltrujące w podłoże, jak również wody gruntowe spływające z terenów wyżej położonych poprzez teren badań do koryta rzeki

Rypienica. Okres prowadzonych badań przypada na wysoki stan wód gruntowych.

5. OCENA AGRESYWNOSCI ŚRODOWISKA ZEWNĘTRZNEGO DZIAŁAJĄCEGO NA PODZIEMNE KONSTRUKCJE Z BETONU (wg PN-80/B-01800)

Jak wynika z analizy chemicznej próbek wody gruntowej pobranej z otworu nr 3 z głębokości 0,6m oraz wody pobranej z rzeki Rypienica środowisko wodne wykazuje słabą agresywność węglanową względem betonu.

Klasa środowiska : E – C, 3, m, I_{a2}.

Ocena agresywności odnosi się do niezabezpieczonego betonu z cementu portlandzkiego w warunkach jakie zakłada norma.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Występujące w dokumentowanym podłożu grunty należą wg PN-86/B-02480 do rodzimych, nieskalistych, mineralnych spoistych oraz próchnicznych, organicznych i nasypowych. Glebę próchniczną i nasypy niebudowlane wyłącza się z charakterystyki geotechnicznej. Grunty organiczne oraz grunty mineralne rodzime podzielono na warstwy geotechniczne w oparciu o litologię i stan. Za parametr wiodący gruntów mineralnych ustalony metodą „A” przyjęto oraz I_L (stopień plastyczności). Pozostałe niezbędne parametry geotechniczne odczytano z tablic i wykresów zawartych w PN-81/B-03020 wykorzystując zależności korelacyjne parametrów wiodących. Orientacyjne wartości parametrów geotechnicznych gruntów organicznych opisanych w warstwach I i II określono w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych i literaturę.

Warstwa I – obejmuje holocenyckie grunty organiczne (namuły i gytie).

Warstwa II – obejmuje holocenyckie grunty organiczne (torfy).

Warstwa III – obejmuje plejstocenyckie grunty spoiste (gliny pylaste i pyły piaszczyste). Są one plastyczne. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności $I_L^{(p)} = 0,37$.

Układ warstw geotechnicznych oraz warunki wodne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 2). Wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe zestawiono w tabeli na legendzie do przekrojów (zał. nr 3)

7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

1. W wyniku przeprowadzonych prac i badań stwierdza się, że na dokumentowanym terenie panują złożone warunki gruntowe. Teren badań pokrywa gruba powłoka (dochodząca lokalnie do głębokości ca 20,0m ppt) słabonośnych gruntów organicznych akumulacji bagiennej. Podłoże nośne stanowią podścielające grunty organiczne plejstoceny mineralne grunty spoiste. Wybór posadowienia na w/w mineralnych gruntach spoistych wymaga głębokiego palowania. Pod rozwagę można poddać możliwość wsparcia przyczółków mostu na płycie żelbetowej podścielonej poduszką żwirową. Proponuje się również zastosowanie lekkiej konstrukcji dźwigarów np. stalowe oraz wydłużone i łagodne najazdy na przyczółki mostowe.
2. Okres prowadzonych badań przypada na wysoki stan wód gruntowych. Lustro wody gruntowej stabilizowało się okresie prowadzonych badań na głębokości ca 0,6m ppt i było zbliżone do lustra wody w cieku powierzchniowym.
3. Nośność podłoża należy obliczyć wg PN-81/B-03020 stosując obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych zestawione w tabeli na legendzie do przekrojów (zał. nr 3).
4. Roboty ziemne należy prowadzić w okresie niskiego stanu wód gruntowych i zgodnie z normami: PN-68/B-06050 i PN-81/B-03020.
5. Głębokość strefy przemarzania wynosi tu $h_z = 1,0m$.



LABORATORIUM BADANIA WODY

Analiza nr 1

RODZAJ PRÓBY: woda

POBRANEJ DNIA: 05.2010r

Z: Rypin

WYKONANO DNIA: 05.2010r

ZNAK PRÓBY: otwór nr 3

GLEBOKOŚĆ POBORU: 0,6m.

Wyniki badania

pH	7,6	Siarczany mg/l SO_4	16,6
Twardość og. mval/l	6,4	CO_2 agresywny mg/l	17,7
Twardość og. mval/l ⁿ	21,3	Wapń mg/l Ca	106,2
Twardość węgl. mval/l	2,8	Magnez mg/l Mg	13,4
Twardość węgl. mval/l ⁿ	7,8	Azot amonowy mg/l NH_4	6,0
Utlenialność mg/l O_2	17,6		

Orzeczenie

Badana woda wg PN-80/B-01800 wykazuje słabą agresywność węglanową (I_{a2}) względem betonu.

zał. nr 1/1

LABORANTKA
Zielka
Grzegorz Zielkowski

LABORATORIUM BADANIA WODY

Analiza nr 2

RODZAJ PRÓBY: woda

POBRANEJ DNIA: 05.2010r

Z: Rypin – Rzeka RYPIENICA

WYKONANO DNIA: 05.2010r

Wyniki badania

pH	7,8	Siarczany mg/l SO_4	50,9
Twardość og. mval/l	5,1	CO_2 agresywny mg/l	16,2
Twardość og. mval/l ^{°n}	14,3	Wapń mg/l Ca	86,2
Twardość węgl. mval/l	3,8	Magnez mg/l Mg	9,7
Twardość węgl. mval/l ^{°n}	10,6	Azot amonowy mg/l NH_4	0,1
Utlenialność mg/l O_2	17,2		

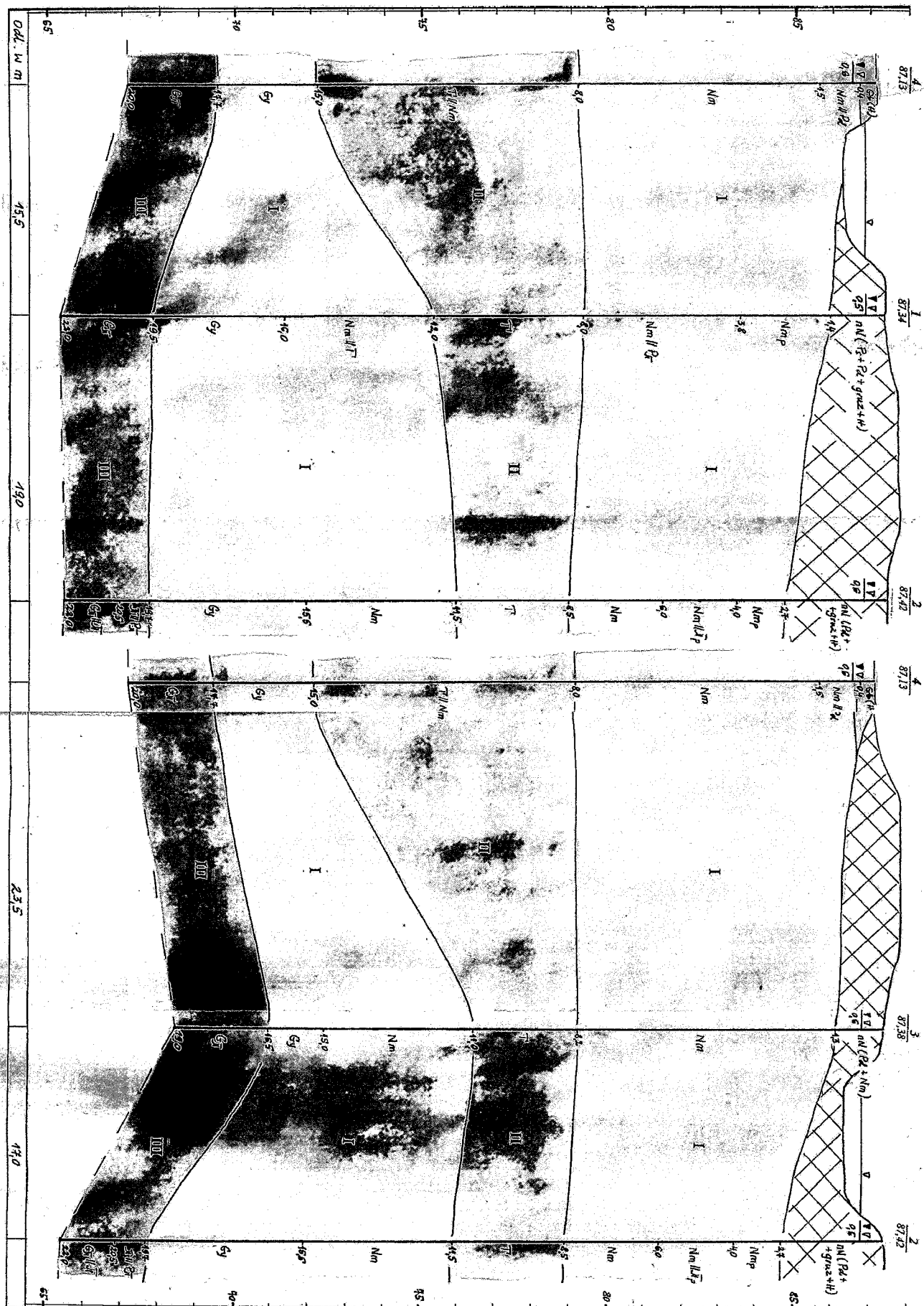
Orzeczenie

Badana woda wg PN-80/B-01800 wykazuje słabą agresywność węglanową (I_{a2}) względem betonu.

zał. nr 1/2

LABORANTKA
Zofia Ziśkowska
Zofia Ziśkowska

1



Obiekt	Rypln – przebudowa mostu na rzece Ryplnica w ciągu ul. Elżby Orzeszkowej				
Rodzaj oprac.	Dokumentacja geotechniczna				
Treść	Przekroje geotechniczne				
Opracowali	inż. Z. Kalinowski mgr inż. A. Pustułka	Podpis <i>Z. Kalinowski</i> A. Pustułka	Data 05.2010	Skala 1: 100 1: 50	Zał. nr 2

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Załącznik nr 3

TEMAT: Ryple, ul. Elżby Orzeszkowej – przebudowa mostu na rzece Ryple

wg PN-81/B-03020

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

- wartość charakterystyczna $x^{(e)}$
- współczynnik materiałowy γ_m
- wartość obliczeniowa $x^{(e)}$

grunt/wilgotny

grunt nawodniony (p bez uwzgl. wyporu wody)

* Wartość ustalona metodą A

Opis litologiczno – genetyczno – stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu według PN-86/B-02480	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Ciepota objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzny	Edometryczny moduł ścisłości			Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ściskanie	Wytrzymałość na ściskanie	Współczynnik filtracji
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					M_0 [kPa]	M [kPa]	E_0 [kPa]	E [kPa]	τ_{max} [kPa]	τ_{min} [kPa]		
	I	mN Gb(H)				103- -122	1,34- -1,41	5-12	~5	780- -950							
	II	T				83- -231	1,16- -1,31	6-13	~4	550- -700							
	III	G _{II} J _{II}	C		0,37*	25,0	2,00	12	12,0	20.000							
	IV	G _{IV} J _{IV}															

CZWARTORZĘD
Holocen

Pleistocen

grupy słaboosne

222

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/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 wietrzelnina
 KWg wietrzelnina gliniasta
 KR rumosż
 KRg rumosż 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
 Iπ il pylasty
 I il

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
 SM skała miękka

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTÓW**

+ domieszki
 // przewarstwienia
 / na pograniczu
 () w nawiasie określenia uzupełniające:
 skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych,
 petrografii skał
 4 numer otworu
 112,7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE OTWORU

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody (PPW)
 ustalony w czasie wiercenia
 nawiercany poziom wody gruntowej
 grunt nawodniony
 sączenie wody
 S otwór suchy

**OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ
I SONDOWAŃ**

• penetrometr tłoczkowy
 × ścinarka obrotowa
 rodzaj sondowania i strefa przebadana
 ITB ZW udarowo-obrotowa
 SL lekka udarowa
 SC ciężka udarowa

— 8,0m głębokość otworu

OZNACZENIA STANU GRUNTU

$I_D = 0,5$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,25$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

I, B nr warstwy geotechnicznej
 — podstawowe granice
 — litologiczno-stratygraficzne

SYMBOLE GENETYCZNE

g osady lodowcowe
 gl osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)
 fg osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
 pg osady peryglacjalne
 f osady rzeczne (fluwialne)
 li osady jeziorne (limniczne)
 d osady deluwialne (zboczowe)

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q Czwartorzęd
 Qh Holocen
 Qp Plejstocen
 Tr Trzeciorzęd
 Cr Kreda
 J Jura
 T Trias
 P Perm
 C Karbon
 D Devon
 S Sylur
 O Ordowik
 Cm Kambr

np: fQh osady rzeczne, holocenijskie

np: gQp osady lodowcowe, plejstocenijskie

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

OPRACOWAŁ: *inż. Z Kalinowski*

ZESTAWIŁ: *inż. Z Kalinowski*

NAZWA TEMATU: *Rypin ul. F. Orzeszkowej*

Zad. nr 5

Nr otworu	Głębokość pobrania	Rodzaj próbki (MNS, NW, NS)	Badania makroskopowe					Analiza uziarnienia				Cechy fizyczne					Konystencja				Schnięcie							
			Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Liczba walczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃	Zawartość frakcji				Rodzaj gruntu	Slany wagowe przy	Wilgotność naturalna W _n - %	Gęstość objętościowa v _m ¹	Gęstość właściwa v _m ¹	Wilgotność naturalna W _n - %	Płynność W _L	Plastyczność W _p	Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _p	Metoda schnięcia	Liczba walczkowań	Spójność (kohezja) Cu (Kph)	Kąt tarcia wewnętrznego (°)			
								Zwł. > 2.0	Płaskowa > 0.05	Pyłowa > 0.007	Hłoka > 0.002																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1	5.5	MNS	Nm - czarna	4/m		mpł 1-3						Nm	16.3			1.14	103										10	
1	8.5	---	T - ---	m		rodz 1-3						T	45.5			1.16	234										13	
1	12.5	---	Nm/T - --	4/m		mpł 3-5						Nm H ₁ T	23.5			1.37	122										8	
1	15	---	Nm - --	4/m		pl 3-5						Nm	17.3			1.39	115										5	
1	20	---	Nm - --	4/m		mpł 1-3						Nm	47.7			1.38	109										8	
2	20	---	Nm - --	4/m		mpł 1-3						Gy	18			1.40	110										12	
2	20	---	Gy - sz. brzo	4/m		mpł 1-3						T	31			1.31	83										10	
3	30	---	T - ciemna	4/m		rodz 1-3						T	32.4			1.25	117										7	
4	30	---	T - ---	4/m		pl 1-3						Gy	41.6			1.34	116										8	
4	40	---	Gy - sz. brzo	4/m		pl 1-3																						

✓ Kcal

Z Kalinowski

