

OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:

PRZEBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 434 W CZMONIU

(gmina Kórnik, powiat poznański, woj. wielkopolskie)

Zleceniodawca: AC DROGA Adam Chmielewski
Ul. Róża 27A
62-400 Słupca

Opracowanie:


mgr Wit Stanisław Witaszak


mgr Andrzej Stube
upr. geol. MŚ nr V-1539; VII-1300

nr opracowania: 265/OG/2014

Środa Wlkp., sierpień 2014 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Cel i zakres opracowania.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Położenie.....	4
2.2. Ukształtowanie.....	4
3. Budowa geologiczna.....	4
4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienia wyników.....	5
4.1. Prace geodezyjne.....	5
4.2. Wiercenia badawcze.....	5
4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL.....	6
4.4. Pomiaru ugięć sprężystych nawierzchni.....	6
4.5. Sposób udokumentowania wyników.....	6
5. Warunki gruntowo-wodne.....	7
5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża.....	7
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	8
6. Wnioski.....	8
7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania.....	10

Załączniki

- Zał. 1.1. Lokalizacja terenu badań
- Zał. 1.2. Lokalizacja otworów badawczych
- Zał. 2. Parametry geotechniczne gruntów
- Zał. 3. Legenda stosowanych oznaczeń
- Zał. 4.1. – 4.3. Karty otworów badawczych
- Zał. 5. Karta sondowania sondą DPL (SD-10)
- Zał. 6. Sprawozdanie z pomiarów ugięć sprężystych nawierzchni

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna

Opinia geotechniczna została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

Opracowanie dotyczy ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego bez wykonywania robót geologicznych (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze Art. 3, pkt 7). Badania geotechniczne nie są robotą geologiczną, ponieważ nie są wykonywane w ramach prac geologicznych (Art. 6, pkt 11 w/w Ustawy).

1.2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez LABGEO Wit Stanisław Witaszak ul. Zamojskich 15E 63-000 Środa Wlkp., na zlecenie biura projektowego AC DROGA Adam Chmielewski, ul. Róża 27A, 62-400 Słupca.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych, ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu ulicy Bnińskiej w Czmoniu k/Kórniku, a także rozpoznanie istniejącej konstrukcji drogowej ulicy Bnińskiej, znajdującej się w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434.

Zgodnie z wymogami obowiązującego rozporządzenia, dokumentacja ta służy do prawidłowego ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektu budowlanego oraz zakwalifikowania inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej. Projekt dotyczy: będzie przebudowy ww. odcinka drogi wojewódzkiej nr 434.

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego, w południowo-zachodniej części mezoregionu Równiny Wrzesińskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań to ulica Bnińska w Czmoniu, znajdująca się w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 (gmina Kórnik, powiat poznański, województwo wielkopolskie). Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej - zał. 1.1.

2.2. Ukształtowanie

Okoliczne tereny mają typową dla równiny morenowej, monotonną rzeźbę. Obszar badań to płaski odcinek drogi wojewódzkiej nr 434 (ulicy Bnińskiej) biegnący niemal przez całą długość miejscowości Czmoń. Jedynym urozmaicheniem rzeźby jest rów z ciekim wodnym i delikatne obniżenie w rejonie skrzyżowania ulicy Bnińskiej z ulicą Świerkową.

3. Budowa geologiczna

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – plejstoceńskich i holoceni. Na holocen datowane są jedynie grunty nasypowe (nasypy budowlane w konstrukcji drogi oraz nasypy niebudowlane poza korytem drogowym) oraz lokalnie grunty organiczne (namuły piaszczyste w otworze nr 2 przy cieku wodnym, w pobliżu skrzyżowania ulicy Bnińskiej z ulicą Świerkową). Plejstocen natomiast reprezentują wodnolodowcowe osady piaszczyste pochodzące z fazy leszczyńskiej Zlodowaceń Północnopolskich (stratygrafia na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000, arkusz Kórnik).

4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji oraz przedstawienia wyników

4.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Rzędne wysokościowe ustalono w oparciu o dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500.

4.2. Wiercenia badawcze

Po wstępnym rozpoznaniu terenu i zaplanowaniu prac, przystąpiono do wierceń mających na celu szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych oraz rozpoznanie istniejącej konstrukcji drogowej. Za pomocą wiertnicy mechaniczno-obrotowej WH-5 oraz wiertnicy diamentowej Φ 150 mm, w dniu 05.08.2014 r. wykonano:

- 2 otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t. (w nawierzchni)
- 1 otwór badawczy o głębokości 4,0 m p.p.t. (w poboczu drogi – rejon przepustu)

Łączny metraż wierceń wyniósł 10,0 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na planie sytuacyjnym (zał. 1.2.).

W czasie wykonywania wierceń prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów i warstw konstrukcyjnych drogi oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Wykonane otwory, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, likwidowano poprzez zasypanie urobkiem, a w przypadku otworów w nawierzchni, zaklejano mieszką mineralno-emułsyjną – tzw. masą na zimno.

Wiercenia oraz związane z nimi badania i obserwacje wykonane zostały przez osoby posiadające uprawnienia w zakresie nadzoru prac geologicznych.

Wyniki wszystkich wierceń przedstawiono na kartach otworów (zał. 4.1. – 4.3.). Ze względu na znaczne odległości pomiędzy poszczególnymi otworami, nie dokonano interpretacji zalegania gruntów za pomocą przekrojów geotechnicznych.

4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL (SD-10)

W odległości 1,0 m od otworu badawczego nr 3 wykonano sondowanie udarowe lekką sondą dynamiczną DPL (SD-10). Zbadano zagęszczenie gruntów niespoistych w podłożu (przedział głębokości 0,6 – 3,0 m p.p.t. W ramach prac kameralnych dokonano interpretacji sondowań dynamicznych (wyliczenie stopnia zagęszczenia, wskaźnika zagęszczenia). Wyniki sondowania przedstawiono na załączniku nr 5.

4.4. Pomiary ugięć sprężystych nawierzchni

W dniu 13.08.2014, na badanym odcinku ulicy Bnińskiej w Czmoniu, przeprowadzono łącznie 29 pomiarów ugięć sprężystych nawierzchni (warstwa ścieralna) metodą ugięciomierza belkowego Benkelmana. Wyniki, w odniesieniu do wymagań z Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych z 2001 roku, przedstawiono na załączniku 6.

4.5. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i kameralnych, opracowana została opinia geotechniczna, zawierająca załączniki wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

5. Warunki gruntowo-wodne

5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w dwa pakiety, wydzielając w nich warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty organiczne – holocenijskie utwory den dolinnych w postaci namułów piaszczystych, związane z ciekim wodnym, stwierdzone jedynie w otworze nr 2, w rejonie istniejącego przepustu.
- II. Grunty niespoiste – wodnolodowcowe osady piaszczyste w postaci piasków drobnych i średnich:
 - warstwa IIA – piaski drobne na pograniczu piasków średnich, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$
 - warstwa IIB – piaski średnie, lokalnie przewarstwione żwirem, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia w przedziale $I_D=0,50-0,60$

Ponadto w trakcie wierceń stwierdzono grunty nasypowe: budowlane - jak w przypadku otworów nr 1 i nr 3 w nawierzchni; niebudowlane – w otworze nr 2 w poboczu drogi, w rejonie przepustu. W większości nasypy zbudowane są z piasków drobnych i średnich, lokalnie (tak jak w poboczu) występują domieszki humusu.

Szczegółowo uzyskane wyniki zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” (zał. 2.). Wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono metodą B (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień zagęszczenia I_D – w oparciu o wyniki sondowania sondą udarową DPL, a także w oparciu o opór gruntu przy wierceniu mechaniczno-obrotowym (w gruntach sypkich);

5.2. Warunki hydrogeologiczne

Wodę gruntową w postaci zwierciadła swobodnego stwierdzono w piaszczystych osadach plejstocenu (otwory nr 1 i nr 3), a także w obrębie holoceniskich namułów piaszczystych (otwór nr 2). Poziom zwierciadła we wszystkich otworach zmierzono na zbliżonej głębokości 2,5 – 2,7 m p.p.t.

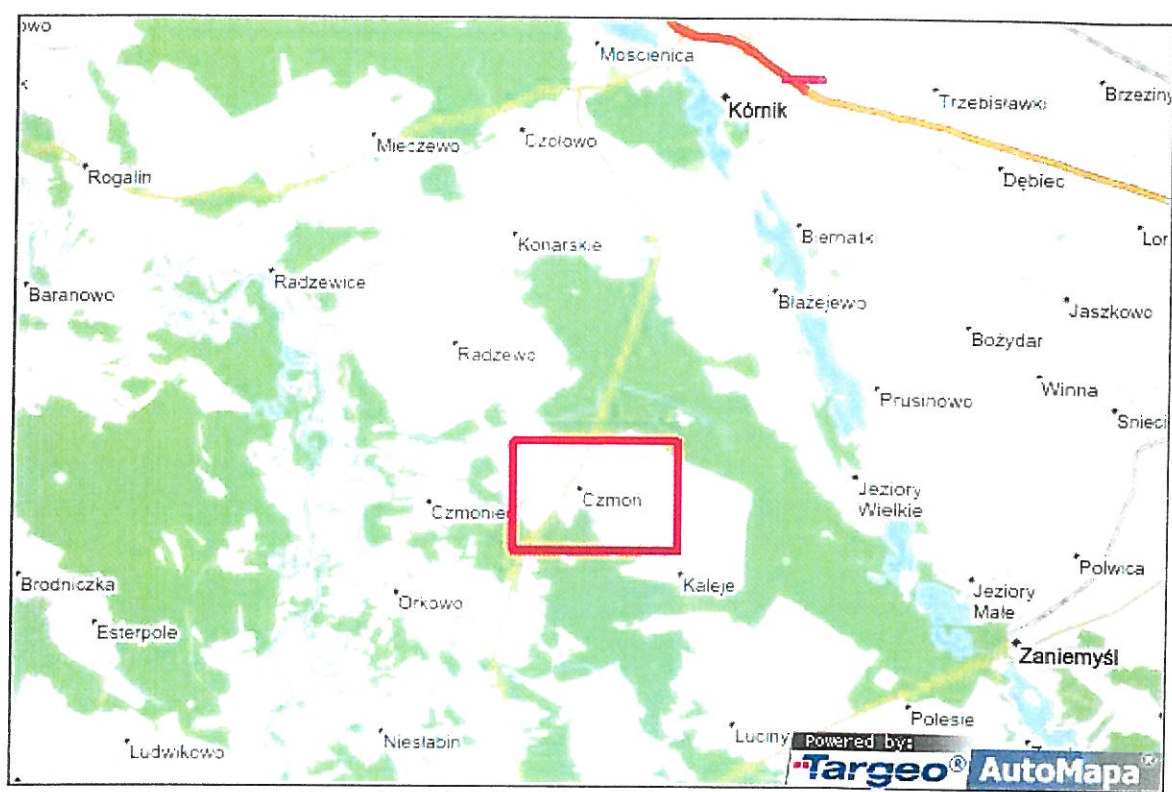
6. Wnioski

- 1) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), w obszarze badań generalnie występują proste warunki gruntowe. Jedynie lokalnie (rejon istniejącego przepustu) mamy do czynienia z warunkami złożonymi (ze względu na obecność słabonośnych gruntów organicznych). Projektowana droga zalicza się do I kategorii geotechnicznej.
- 2) Korzystne parametry geotechniczne dla podłoża konstrukcji drogowej oraz dla posadowienia bezpośredniego przepustów, stwierdzono w rodzimych gruntach niespoistych zaliczonych do pakietu II (średnio zagęszczone piaski drobne i średnie – warstwy IIA i IIB). W przypadku ewentualnych robót ziemnych grunty te należy dogęścić zgodnie z wymaganiami PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 3) Nie nadają się na podłoże konstrukcji drogowej lub przepustu organiczne namuły piaszczyste zaliczone do pakietu I. Ich miąższość w otworze nr 2 wynosi 1,0 m i zaleca się je wymienić na zagęszczony materiał piaszczysty.
- 4) Występujące w rejonie przepustu przypowierzchniowe nasypy niebudowlane zalegają pośrednio na słabonośnych gruntach organicznych i również należałoby je wymienić na zagęszczony materiał piaszczysty.

- 5) Istniejące nasypy budowlane zaleca się dogęścić zgodnie z wymogami PN-S 02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”. W rejonie otworu nr 2 piaszczysto-żwirowe nasypy budowlane zalegają bezpośrednio na słabonośnych namulach piaszczystych, więc po wymianie gruntów organicznych będzie można grunty niespoiste z tych nasypów ponownie wykorzystać.
- 6) Wodę gruntową w dniu 05.08.2014 r. stwierdzono w piaszczystych osadach plejstocenu (otwory nr 1 i nr 3) oraz w obrębie holocenijskich namulów piaszczystych (otwór nr 2 rejonie przepustu). Stwierdzony poziom wodonośny (głębokość 2,5 – 2,7 m p.p.t.) generalnie nie stanowi przeszkody dla robót ziemnych, jedynie w przypadku głębszego posadowienia przepustu, należy liczyć się z koniecznością odwodnienia za pomocą igłofiltrów.
- 7) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi $H_z=0,8$ m p.p.t.
- 8) Otwory wykonane w nawierzchni bitumicznej wykazały, że jej grubość waha się od 35 cm (nr 1) do 26 cm (nr 3). Należy zaznaczyć, że w przypadku otworu nr 1 (rejon skrzyżowania ulicy Bnińskiej z ulicą Lipową), dolną część wyciętego rdzenia bitumicznego stanowi 10-centymetrowa warstwa nawierzchni z tzw. betonu smołowego, jaki przed laty był stosowany w budownictwie drogowym. Poniżej warstw bitumicznych w obu otworach występuje podbudowa: z betonu lub gruntu stabilizowanego cementem w otworze nr 1; z tłucznia w otworze nr 3. Jej grubość jest zróżnicowana - 25-34 cm.
- 9) Pomiaru ugięć sprężystości istniejącej nawierzchni bitumicznej (warstwy ścieralnej) wykazały, że wartość ugięcia miarodajnego wynosi 0,72. Graniczne wartości ugięć miarodajnych w zależności od kategorii ruchu określa Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych IBDiM 2001. Szczegółowe wyniki badań przedstawiono w załączniku nr 6.
- 10) Występujące w podłożu warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu są ogólnie korzystne i po uwzględnieniu powyższych uwag pozwalają na realizację planowanej inwestycji.

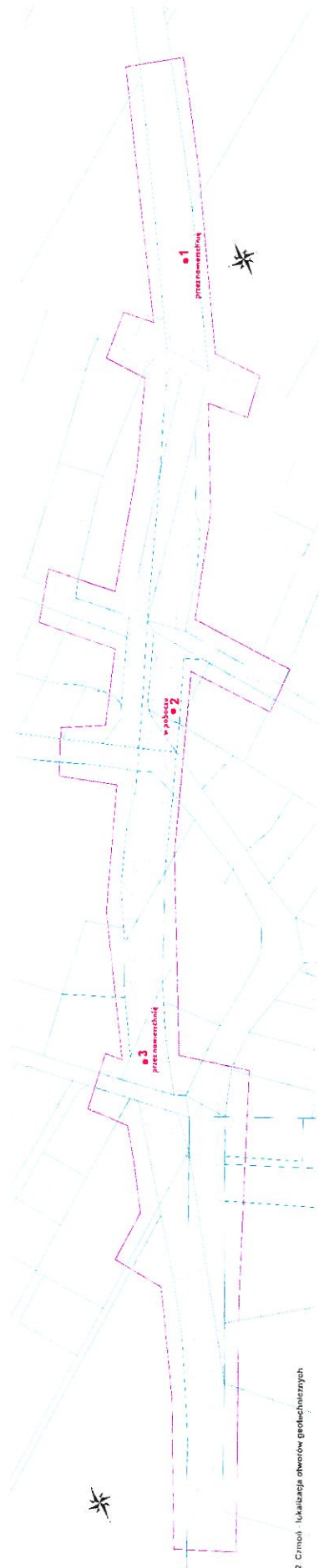
7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania

- PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).
- Prawo geologiczne i górnicze – ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.
- Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych (GDDP Warszawa 1998)
- J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002



Targeo® copyright © by Indigo & Aqurat & Geosystems Polska 2003-2014

Załącznik 1.1. Czmoń - lokalizacja terenu badań



Zal. 12. Czymów - lokalizacja otworów (głębokościowych)

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW wg PN-B-03020:1981 (wartości charakterystyczne)													
Stratygrafia	Profil litograficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Grupa/warstwa	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji	Stan gruntu (I_L/I_d) (z badań terenowych i laboratoryjnych)	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa (t/m^3)	Spójność ($C_u - kPa$)	Kąt tarcia wewnętrznego (Φ_u°)	Moduł pierwotnego odkształcenia (E_0-kPa)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0-kPa)	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej (M_0-kPa)
Czwartorzęd	Holocen	Nasypy niebudowlane	-	P_d, P_s, H	-								
		Nasypy budowlane	-	P_d, P_s, Z	-								
		Namyły piaszczyste, organiczne	I	Nmp									
	Plejstocen	Piaski drobne, wodnolodowcowe	IIA	P_d	-	$I_D=0,50$	16,0	1,75	-	30,4	46202	61908	77386
		Piaski średnie, wodnolodowcowe	IIB	P_s	-	$I_D=0,50-0,60$	14,0	1,85	-	33,0	79903	94688	105208
	Opracował: mgr Wit Stanisław Witaszak												Zał. 2.

Legenda stosowanych symboli i oznaczeń - wg normy PN-86/B-02480

Grunty nasypowe

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-gruz betonowy
C	-gruz ceglany
ŻI	-żużel

Grunty organiczne rodzime

		<small>zawartość części organicznych I_{om}</small>
H	-grunt próchniczy	lom 0-5%
Nm	-namul	lom 5-30%
Nmp	-namul piaszczysty	lom 5-30%
Nm π	-namul pylasty	lom 5-30%
T	-Torf	lom >30%

Grunty mineralne rodzime

KW	-wietrzelnina	kamieniste
KWg	-wietrzelnina gliniasta	
KR	-rumosz	
KRg	-rumosz gliniasty	gruboziarniste
Ko,K	-otoczaki, kamienie	
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	drobnoziarniste
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruby	drobnoziarniste
Ps	-piasek średni	
Pd	-piasek drobny	
P π	-piasek pylasty	drobnoziarniste
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	
Π	-pył	drobnoziarniste
Gp	-glina piaszczysta	
G	-glina	
G π	-glina pylasta	drobnoziarniste
Gpz	-glina piaszczysta zwięzła	
Gz	-glina zwięzła	
G πz	-glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste
Ip	-ił piaszczysty	
I	-ił	
I π	-ił pylasty	

Inne grunty nietypowe nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda pizująca
Gy	-gytia
Cb	-węgiel brunatny
Gb	-gleba
CaCO ₃	-węgiel wapnia

Stan gruntów spoistych

zw	-zwały
pzw	-półzwały
tpl	-twardoplastyczny
pl	-plastyczny
mpl	-miękkoplastyczny
pl	-płynny

Stan gruntów niespoistych

ln	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

wilgotność

su	-suchy
mw	-małowilgotny
w	-wilgotny
m	-mokry
nw	-nawodniony

Szrafony i oznaczenia zwierciadła wody

	gleba
	-nasypy budowlane, nasypy niebudowlane
	-piaski pylaste, piaski drobne
	-piaski średnie, piaski grube
	-pospółki, żwiry
	-grunty morenowe skonsolidowane - klasa genetyczna A*
	-grunty morenowe nieskonsolidowane i inne grunty skonsolidowane - klasa genetyczna B*
	-grunty spoiste nieskonsolidowane - klasa genetyczna C*
	-iły niezależnie od genezy - klasa genetyczna D*
	-grunty organiczne



-zwierciadło swobodne



-nawiercony poziom zwierciadła wody



-ustabilizowany poziom zwierciadła wody



-poziom sączeń



-grunt nawodniony

$I_D=0.40$

-stopień zagęszczenia

$I_L=0.40$

-stopień plastyczności

IIA /IIA

-symbol warstwy geotechnicznej

* - klasa genetyczna wg PN-B/81-03020

Zař.Nr: 4.1

Wiertnica: WH-5

Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2014-08-05
--------------	----------------------------

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zal.Nr: 4.2

Profil numer 2

Wiertnica: WH-5

Miejscowość: Czmoń
Gmina: Kórnik
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie



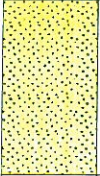
Obiekt: Przebudowa DW 434 w Czmoniu
Zlecniodawca: AC-DROGA Adam Chmielewski
Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak
Nadzór geologiczny: mgr A.Stube

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 76.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-08-05

Data wiercenia: 2014-08-05													
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowań	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	[m]	[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp	1.0		0.50	nasyp niebudowlany (piasek drobny ,piasek średni z humusem), brązowy	nN(Pd+Ps+H)	w	szg				
					1.80	nasyp budowlany (piasek średni z domieszką żwiru), brązowy	nB(Ps+Z)						
		Holocen	2.0		1.80	namuł piaszczysty, czarny	Nmp						
					2.80	piasek średni, szaro-żółty	Ps	nw	szg	0.6	IIB		
		Czwartorzęd	3.0		2.80								
		Plejstocen	4.0		4.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 4.3							
Profil numer 3						Wiertnica: WH-5							
Miejscowość: Czmoń Gmina: Kórnik Powiat: poznański Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Przebudowa DW 434 w Czmoniu Zleceniodawca: AC-DROGA Adam Chmielewski Wiercenie: LABGEO W.S.Witaszak Nadzór geologiczny: mgr A.Stube			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy							
			Rzędna: 76.10 m n.p.m.										
			Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2014-08-05							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp			0.26	nawierzchnia z betonu asfaltowego	As						
					0.60	nasyp budowlany(podbudowa tłuczniowa)	nB(Ti)						
		Czwartorzęd Plejstocen			1.0								
					2.0	piasek średni, jasnożółty z domieszką żwiru	Ps(+Ż)	w	szg			0.5	IIB
					2.70								
					3.00	piasek średni, szaro-żółty	Ps	nw				0.6	

KARTA SONDOWANIA SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ DPL (SD-10)

Załącznik 5.

Temat:

Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 434 w Czmoniu

Data:

Lokalizacja:

1m od otworu nr 3

05.08.2014

										00.00.2014															
GŁĘBOKOŚĆ [m]		POZIOM WODY [m]		PROFIL LITOLOGICZNY		LICZBA UDARÓW		STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA ID		ŚREDNI STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA		WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA Is		ŚREDNI WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA		ILOŚĆ UDARÓW NA 10 CM WBICIA SONDY									

Wykonano zgodnie z normą PN-B-04452:2002.

Sondowanie wykonał: mgr Wit Witaszak

Opracował: mgr Wit Witaszak

Środa Wlkp., dnia 13.08.2014

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ UGIĘĆ SPRĘŻYSTYCH - załącznik nr 6.

ZAMAWIAJĄCY: AC-DROGA Adam Chmielewski

RODZAJ BADANIA: Pomiar nośności nawierzchni ugięciomierzem belkowym Benkelmana

METODA BADAWCZA: 1. BN-70/8931-06 "Drogi samochodowe. Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym".
2. "Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych", IBDiM Warszawa 2001
3. "Opracowanie współczynników sezonowych dla nawierzchni dróg w polskich warunkach klimatycznych", IBDiM Warszawa 2004

INWESTYCJA: Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 434 w Czmoniu

RODZAJ NAWIERZCHNI: Nawierzchnia bitumiczna (warstwa ścieralna)

DATA BADANIA: 13.08.2014

UWAGI: Graniczne wartości ugięć miarodajnych (dopuszczonych) mierzone belką Benkelmana pod obciążeniem 10 kN/oś (50 kN/koło pojedyncze) wg Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (IBDiM 2001) wynoszą:
KR1 - 1,2 mm KR2 - 1,1 mm KR3 - 0,8 mm KR4 - 0,5 mm

WNIOSKI: Wartość ugięcia miarodajnego spełnia wymagania Katalogu Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych dla KR1-KR3 ($U_m \leq 0,8$ mm).


mgr Wit Stanisław Witaszak

.....
opracowanie

WYNIKI BADAŃ

L. p.	Lokalizacja (od strony Kórnika)	Wartość ugięcia sprężystego [mm] pod kołem samochodu ciężarowego przy obciążeniu 10,0 Mg/oś			
		strona prawa		strona lewa	
		Różnica odczytów	Wartość ugięcia	Różnica odczytów	Wartość ugięcia
1	0+025			0,23	0,46
2	0+050	0,24	0,48		
3	0+075			0,13	0,26
4	0+100	0,15	0,30		
5	0+125			0,11	0,22
6	0+150	0,26	0,52		
7	0+175			0,26	0,52
8	0+200	0,43	0,86		
9	0+225			0,29	0,58
10	0+250	0,19	0,38		
11	0+275			0,28	0,56
12	0+300	0,21	0,42		
13	0+325			0,14	0,28
14	0+350	0,10	0,20		
15	0+375			0,12	0,24
16	0+400	0,10	0,20		
17	0+425			0,26	0,52
18	0+450	0,11	0,22		
19	0+475			0,17	0,34
20	0+500	0,31	0,62		
21	0+525			0,24	0,48
22	0+550	0,18	0,36		
23	0+575			0,07	0,14
24	0+600	0,23	0,46		
25	0+625			0,11	0,22
26	0+650	0,14	0,28		
27	0+675			0,19	0,38
28	0+700	0,19	0,38		
29	0+725			0,30	0,60
Ugięcie średnie $U_{\text{śr}}$		0,41		0,39	
		0,40			
Ugięcie miarodajne U_m		$U_m = U_{\text{śr}} + 2S_U = 0,72$			
Ugięcie obliczeniowe U_{obl}		$U_{\text{obl}} = U_m \times f_T \times f_S \times f_p = 0,76$			
Odchylenie standardowe S_U 0,164349741					
Temperatura $T = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$					
Współczynnik temperaturowy $f_T = 1 + 0,02(20 - T) = 0,92$					
Współczynnik sezonowości $f_S = 1,15$					
Współczynnik podbudowy $f_p = 1,00$					


mgr Wit Stanisław Witaszak

.....
pomiar wykonał