



# USŁUGI PROJEKTOWE

**Andrzej Dusiński**

06-500 Mława ul. Warszawska 1 lok. nr 19  
tel./fax 23 654 34 91 tel. kom. 502 282 840

e-mail: [andrzej\\_dusinski@wp.pl](mailto:andrzej_dusinski@wp.pl)

---

## NAZWA I ADRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**PRZEBUDOWA MOSTU NAD RZEKĄ SONĄ O NR EWID.**

**JNI-30003281 W MIEJSCOWOŚCI KONARZEWO – SŁAWKI**

**W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 1212W**

**WRÓBLEWO – PAJEWO – GOŁYMIN OŚRODEK**

**WRAZ Z DROGAMI DOJAZDOWYMI**

**NA TERENIE OZNACZONYM NUMERAMI EWIDENCYJNYMI: 62/1, 78/1, 110 (obręb nr 20 Pajewo Wielkie) 48 (obręb 16 Obiedzino Górne) 140, (obręb 10 Mierniki) 19, 27/2, 39/1, 39/2, 82, 95/1 (obręb 7 Konarzewo - Sławki), 10 (obręb nr 9 Konarzewo Marcisze), 23, 31, 46 (obręb nr 25 Wola Gołymińska), 48, 61 obręb nr 4 Gołymin Osrodek)**

**BRANŻA: DROGOWA**

**SPECJALNOŚĆ: GEOTECHNIKA**

**ZESZYT: BADANIA GEOTECHNICZNE PODŁOŻA  
GRUNTOWEGO**

**INWESTOR:**

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG W CIECHANOWIE**

**06-400 CIECHANÓW, ul. MAZOWIECKA 7**

**WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**USŁUGI PROJEKTOWE , Andrzej Dusiński**

**06-500 MŁAWA, UL. WARSZAWSKA 1 LOK. 19**

**AUTOR OPRACOWANIA:**

**MGR GRZEGORZ PRZYBYLSKI, upr. MOS, ZNiL Nr III-0404, Nr V-116**

**MŁAWA, GRUDZIEŃ 2014 R**

## **SPIS ZAWARTOŚCI.**

### **Część tekstowa.**

1. Informacje ogólne o terenie badań.
2. Opis wykonanych badań.
3. Wyniki wykonanych badań.
4. Warunki hydrogeologiczne.
5. Analiza warunków geotechnicznych.

### **Część graficzna.**

1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1:50000.
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000.
3. objaśnienia symboli i znaków.
4. Karty otworów badawczych.
5. Przekrój geotechniczny.

## **1. INFORMACJE OGÓLNE O TERENIE BADAŃ.**

Teren badań zlokalizowany jest na gruntach miejscowości Pajewo Wielkie, Obiedzino Górne, Mierniki, Konarzewo Sławki, Konarzewo Marcisze, Wola Gołymińska i Gołymin Ośrodek, gminy Gołymin Ośrodek, powiatu ciechanowskiego, leżącego w północnej części województwa mazowieckiego.

Rejon wykonanych badań fizjograficznie położony jest w centralnej części Wysoczyzny Ciechanowskiej, stanowiącej fragment Niziny Północno-Mazowieckiej, a pod względem geomorfologicznym na wysoczyźnie staroglacjalnej, bezzeizornej.

Pod względem zagospodarowania teren wykonanych badań obejmuje odcinek drogi powiatowej o nawierzchni asfaltowej, przeważnie z obustronnymi rowami przydrożnymi oraz lokalnie z rozproszonym drzewostanem. Odcinek objętej badaniami drogi powiatowej generalnie sąsiaduje z terenami upraw rolnych a jedynie we wschodniej części we wsi Sławki oraz miejscowości gminnej Gołymin Ośrodek, ze zwartą zabudową zagrodową. Dodatkowo poza zabudowaniami tych miejscowości na znacznym odcinku drogi powiatowej występuje zabudowa kolonijna.

Powierzchnia terenu nie podlega gwałtownym zmianom. Deniwelacje terenu na całym odcinku wynoszą co prawda 16,35 m i zawierają się w zakresie rzędnych 109,75 – 126,10 m n.p.m., ale lokalne nachylenie terenu dochodzi do 1,2%. Teren wykonanych badań w zachodniej i centralnej części opada w kierunku południowym ku rzece Sonie a we wschodniej części jest lekko pofalowany i maksymalnie wznosi się do rzędnej 115,65 m n.p.m. tj. ca 5,0 m ponad dno doliny Sony.

Teren wykonanych badań położony jest poza obszarami objętymi prawną ochroną przyrody. Najbliższy obszar objęty ochroną Natura 2000 (Dolina Dolnej Narwi PLB140014) oddalony jest ca 17,5 km na wschód od terenu wykonanych badań.

## **2. OPIS WYKONANYCH BADAŃ.**

Prace terenowe (wiercenia badawcze) wykonano w uzgodnieniu z projektantem mgr inż. Andrzejem Dusińskim.

W dniu 10.12.2014 roku, aby rozpoznać przestrzenny układ warstw gruntów w podłożu (różniących się genezą, rodzajem i stanem), wykonano trzydzieści osiem

małośrednicowe wiercenia geotechniczne sprzętem mechanicznym, systemem obrotowym, świdrami ślimakowymi średnicy 90mm.

Wszystkie otwory zostały wykonane w odległości do 0,25 m od nawierzchni asfaltowej przebadanego odcinka drogi. Otwory zostały wykonane po północnej stronie przebadanego odcinka drogi. Otwory badawcze zostały wykonane średnio w odstępach co 200m.

W czasie wykonywania otworów badawczych wykonano badania makroskopowe gruntu uzyskanego z każdego marszu (ustalono odcinek 0,25 m) dla jakościowego określenia ich rodzaju, barwy, wilgotności, domieszek, konsystencji i zagęszczenia. Wykonane otwory badawcze zostały zlikwidowane poprzez zasypanie urobkiem.

Wykonane na potrzeby niniejszej dokumentacji otwory badawcze wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych na podstawie aktualnej mapy sytuacyjno-wysokościowej do celów projektowych oraz na podstawie oznaczonego pikietażu.

### **3. WYNIKI WYKONANYCH BADAŃ.**

Na podstawie wykonanych otworów badawczych ustalono, iż od powierzchni występują holocenijskie grunty organiczne lub grunty antropogeniczne.

Grunty plejstocenijskie, zalegające pod gruntami holocenijskimi, zostały zdeponowane podczas zlodowacenia środkowopolskiego i stanowią fragment zdenudowanej wysoczyzny morenowej płaskiej. W strefie doliny Sony występują holocenijskie grunty mineralne, stanowiące osady rzeczne.

Grunty nasypowe stwierdzono generalnie na całym terenie objętym rozpoznaniem. Stwierdzone otworami badawczymi grunty nasypowe wykazują grubość od 0,00 (0,15) m do 2,10 m, średnio 0,38. Grunty nasypowe jedynie w rejonie otworów nr 24/2014 i 34/2014 tworzą nasyp budowlany, zbudowany z pospółki lekko gliniastej i z piasku drobnego. Na pozostałym odcinku przebadanej drogi powiatowej grunty nasypowe tworzą nasyp niebudowlany, zbudowany z gruntu próchnicznego, lokalnie z domieszką gliny i piasków gliniastych.

Na ca 65% przebadanego odcinka drogi powiatowej od powierzchni terenu lub pod gruntami nasypowymi występują grunty próchniczne o grubości od 0,00 (0,15) m do 0,75 m.

Poniżej gruntu próchnicznego lub gruntów nasypowych, poza strefa doliny rzeki Sony, występują grunty genezy lodowcowej, w zachodniej części są to przede wszystkim grunty małospoiste – piaski gliniaste i pyły piaszczyste a w centralnej i wschodniej części są to przede wszystkim grunty spoiste zwięzłe – gliny zwięzłe. Lokalnie w skrajnej zachodniej części oraz w strefie od km 7+950 do km 8+450 przebadanego odcinka drogi powiatowej występują lodowcowe piaski drobne i piaski pylaste.

W dolinie rzeki Sony, od km 9+900 do km 10+200, pod gruntami nasypowymi o grubości ponad 1,0 m, stwierdzono osady rzeczne tj. piaski drobne oraz piaski pylaste na pograniczu pyłu piaszczystego.

W poszczególnych otworach stwierdzono:

Nr otworu	Pikietaż	Grubość nasypu nie-budowlanego	grubość nasypu budowlanego	grubość gruntów nasypowych	grubość gruntów próchnicznych	Głębokość spagu holocenu	Głębokość spagu gruntów słabonośnych
1	5+000	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,50
2	5+202	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25
3	5+412	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	0,60
4	5+620	0,25	0,00	0,25	0,00	0,25	0,25
5	5+800	0,15	0,00	0,15	0,00	0,15	0,15
6	6+000	0,25	0,00	0,25	0,45	0,70	0,70
7	6+200	0,00	0,00	0,00	0,75	0,75	0,75
8	6+400	0,25	0,00	0,25	0,45	0,70	0,70
9	6+592	0,20	0,00	0,20	0,55	0,75	0,75
10	6+800	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,50
11	7+008	0,80	0,00	0,80	0,00	0,80	0,80
12	7+205	0,55	0,00	0,55	0,00	0,55	0,55
13	7+400	0,20	0,00	0,20	0,35	0,55	0,55
14	7+605	0,20	0,00	0,20	0,25	0,45	0,45
15	7+805	0,80	0,00	0,80	0,00	0,80	0,80
16	8+000	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20
17	8+198	0,00	0,00	0,00	0,45	0,45	0,45
18	8+395	0,00	0,00	0,00	0,45	0,45	0,45
19	8+595	0,25	0,00	0,25	0,30	0,55	0,55
20	8+795	0,25	0,00	0,25	0,50	0,75	0,75
21	8+993	0,60	0,00	0,60	0,00	0,60	0,60
22	9+200	0,40	0,00	0,40	0,35	0,75	0,75
23	9+400	0,35	0,00	0,35	0,45	0,80	0,80

Nr otworu	Pikietaż	Grubość nasypu nie-budowlanego	grubość nasypu budowlanego	grubość gruntów nasypowych	grubość gruntów próchnicznych	Głębokość spągu holocenu	Głębokość spągu gruntów słabonośnych
24	9+595	0,20	0,30	0,50	0,30	0,80	0,80
25	9+800	0,25	0,00	0,25	0,35	0,60	0,60
26	9+973	2,10	0,00	2,10	0,00	2,10	2,10
27	10+188	0,80	0,00	0,80	0,30	1,10	1,10
28	10+400	0,45	0,00	0,45	0,00	0,45	0,45
29	10+605	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,50
30	10+820	0,30	0,00	0,30	0,30	0,60	0,60
31	10+995	0,35	0,00	0,35	0,25	0,60	0,60
32	11+190	0,40	0,00	0,40	0,35	0,75	0,75
33	11+392	0,35	0,00	0,35	0,15	0,50	0,50
34	11+592	0,35	0,15	0,50	0,00	0,50	0,35
35	11+795	0,45	0,00	0,45	0,00	0,45	0,45
36	11+995	0,35	0,00	0,35	0,00	0,35	0,35
37	12+195	0,75	0,00	0,75	0,50	1,25	1,25
38	12+315	0,75	0,00	0,75	0,45	1,20	1,20

#### **4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.**

W wykonanych otworach, wykonanych przeważnie do głębokości 2,25 m p.p.t., jedynie w otworze nr 27/2014 stwierdzono zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości 2,20 m p.p.t. tj. 107,65 m n.p.m.

Otwory zostały wykonane w okresie niskich stanów wód gruntowych. Zwierciadło wody może ulegać wahaniom do  $\pm 0,75$  m.

#### **5. WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-MECHANICZNE GRUNTÓW.**

W trakcie wykonywania otworów badawczych prowadzono makroskopową analizę gruntów, na podstawie której wydzielono cztery zasadnicze warstwy gruntów:

- I - grunty nasypowe;
- II - rodzime grunty organiczne;
- III - rodzime grunty sypkie;
- IV - rodzime grunty spoiste.

W oparciu o wyznaczone w terenie parametry wiodące ustalono ich parametry geotechniczne.

Warstwa I obejmuje antropogeniczne grunty nasypowe. Do podwarstwy IA zaliczono nasyp niebudowlany, zbudowany z gruntu próchnicznego, lokalnie z domieszką gliny lub piasków gliniastych. Do podwarstwy IB zaliczono nasyp budowlany, stwierdzony w otworze nr 24/2014 i 34/2014, zbudowany z pospółki lub piasku drobnego, o stwierdzonej grubości od 0,15 m do 0,30 m, odpowiadający średniozagęszczonym gruntom sypkim, o wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,40$ .

Warstwa II obejmuje holocenijskie grunty organiczne. Do warstwy tej zaliczono grunty próchniczne, silnie ilaste, barwy czarnej i szaro-czarnej, o grubości stwierdzonej od 0,15 m do 0,75 m.

Warstwa III obejmuje rodzime grunty sypkie. Do podwarstwy IIIA zaliczono małowilgotne pospółki lekko gliniaste, stwierdzone w otworze nr 5/2014, w stanie średnio-zagęszczonym. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia  $I_D$  wynosi 0,60. Do podwarstwy IIIB zaliczono suche i małowilgotne piaski drobne i piaski pylaste, w stanie średnio-zagęszczonym. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia  $I_D$  wynosi 0,45. Do podwarstwy IIIC zaliczono nawodnione piaski pylaste, o wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,20$ .

Warstwa IV obejmuje rodzime grunty małospoiste i spoiste zwarte o genezie lodowcowej. Do podwarstwy IVA zaliczono piaski gliniaste i pyły piaszczyste, o konsystencji na pograniczu twardoplastycznej i plastycznej, gdzie wartość charakterystyczna stopnia plastyczności  $I_L$  wynosi 0,25. Do podwarstwy IVB zaliczono gliny pylaste, o konsystencji na pograniczu twardoplastycznej i plastycznej, gdzie wartość charakterystyczna stopnia plastyczności  $I_L$  wynosi 0,25. Do podwarstwy IVC zaliczono gliny zwarte, o konsystencji twardoplastycznej, gdzie wartość charakterystyczna stopnia plastyczności  $I_L$  wynosi 0,20.

Grunty warstwy IA, II i IV ze względu na wysadzinowość gruntów zaliczają się do wysadzinowych a grunty warstwy IB i III do niewysadzinowych i wątpliwych.

Grunty warstwy IA i II nie mogą stanowić podłoża budowlanego projektowanej przebudowy drogi powiatowej i podlegają wymianie.

Zestawienie danych liczbowych właściwości gruntów:

Nr warstwy	Stan gruntu $I_D/I_L$	Wilgotność naturalne [%]	Gęstość objętościowa [t/m <sup>3</sup> ]	spójność [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Endometryczny moduł ściśliwości pierwotnej [MPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego [MPa]
IA	Grunty słabonośne						
IB	0,40	6	1,65	-	30°00'	55,0	40,0
II	Grunty słabonośne						

Nr warstwy	Stan gruntu I <sub>D</sub> /I <sub>L</sub>	Wilgotność naturalne [%]	Gęstość objętościowa [t/m <sup>3</sup> ]	spójność [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Endometryczny moduł ściśliwości pierwotnej [MPa]	Moduł odkształcenia nierównoległego [MPa]
IIIA	0,60	3	1,85	-	39°00'	177,5	157,5
IIIB	0,45	6	1,65	-	30°30'	60,0	42,5
IIIC	0,20	28	1,85	-	29°00'	37,5	27,5
IVA	0,25	18	2,10	28,5	17°15'	32,5	24,0
IVB	0,25	22	2,05	28,5	17°15'	32,5	24,0
IVC	0,20	18	2,10	31,5	18°15'	36,0	27,5

## 6. WNIOSKI.

1. Warunki gruntowo-wodne wzdłuż projektowanej przebudowy drogi powiatowej Nr 1212W odcinek Pajewo Wielkie – Gołymin Ośrodek rozpoznano na podstawie trzydziestu ośmiu otworów badawczych, wykonanych w odległości do 0,25 m od północnej krawędzi nawierzchni asfaltowej przebadanego odcinka drogi powiatowej.
2. W podłożu projektowanej przebudowy drogi pod warstwą gruntu próchnicznego lub pod warstwą nasypu niebudowlanego, występują przeważnie w zachodniej części grunty mało spoiste (piaski gliniaste i pyły piaszczyste) a w centralnej i wschodniej części grunty sympie związane (gliny związane). Jedynie lokalnie występują piaski drobne i piaski pylaste.
3. Spąg gruntów słabonośnych (grunty próchniczne, nasyp niebudowlany), wymagających wymiany, zalega od 0,15 m do 2,10 m p.p.t., przeważnie 0,35 – 0,80 m p.p.t.
4. Warunki wodne na całym odcinku projektowanej przebudowy są dobre.
5. W podłożu projektowanej przebudowy drogi, poniżej gruntu próchnicznego lub nasypu niebudowlanego, występują grunty grupy nośności podłoża:

od km 4+962 - do km 5+200 G1

od km 5+200 - do km 7+950 G3

od km 7+950 - do km 8+450 G1

od km 8+450 - do km 12+387 G3



## **Część graficzna.**

1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1:50000.
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000.
3. objaśnienia symboli i znaków.
4. Karty otworów badawczych.
5. Przekrój geotechniczny.