

Inwestor:

Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu
ul. Wilczak 51
61-623 POZNAŃ

Jednostka projektująca:

UNIPLAN Sp. z o.o. Spółka Komandytowa
60-687 Poznań
Os. S. Batorego 25/28

Nazwa:

**BUDOWA OBWODNICY WRONEK W CIĄGU DROGI
WOJEWODZKIEJ NR 182**

Opracowanie:

D. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA,

GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

D.4. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ DOKUMENTACJA BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO TERENU PRZEZNACZONEGO POD
BUDOWĘ MOSTU DROGOWEGO PRZEZ RZECĘ WARTĘ
W m. WRONKI (BADANIA UZUPEŁNIAJĄCE)

Stadium:

**PROJEKT KONSEPCYJNY WRAZ Z UZYSKANIEM DECYZJI O
ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Województwo Wielkopolskie

Powiat szamotulski

Gmina Wronki

Stanowisko	Imię i nazwisko			Nr uprawnień			Data	Podpis
Opracowanie	dr inż. Jerzy Sobkowiak			upr. geol. kat.VII-1167 PKG nr 0056			03.2016	
Opracowanie	mgr Agnieszka Kassaraba			upr. geol. VII-1734 upr. geol. XI/41/2011 upr. geol. XII/42/2011			03.2016	
Opracowanie	mgr Dawid Mochol			upr. geol. XI/44/2012 upr. geol. XII/45/2012			03.2016	
Opracowanie	inż. Tomasz Sobkowiak			upr. geol. XI/14/2012 upr. geol. XII/15/2012 upr. wiertnicze nr 99/MG/2012/2013			03.2016	
Opracowanie	mgr Szymon Wójcik						03.2016	
Opracowanie	mgr Robert Woźniak						03.2016	
Nr egz.	1	2	3	4	5	6	7	8

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU KONCEPCYJNEGO

TOM	Spis zawartości (PK)
A	A . Część ogólna
	A.1. Część opisowa
	A.2. Część graficzna
	A.3. Dokumentacja geodezyjna i kartograficzna oraz formalno prawna
B	B . Część techniczna - wielobranżowa
	B.1. Projekt zagospodarowania terenu (kolizje)
	B.2. Prognoza ruchu
	B.3. Projekt drogowy i odwodnienie
C	C. Część techniczna - obiekty inżynierskie
D	D. Dokumentacja geotechniczna, geologiczno-inżynierska
	D.1. Opinia geotechniczna oraz dokumentacja badań podłoża gruntowego terenu przeznaczonego pod budowę obwodnicy Wroniek w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182.
	D.2. Opinia geotechniczna oraz dokumentacja badań podłoża gruntowego terenu przeznaczonego pod budowę wiaduktu drogowego nad linią kolejową Poznań – Szczecin w km 49,470 w m. Wronki.
	D.3. Opinia geotechniczna oraz dokumentacja badań podłoża gruntowego terenu przeznaczonego pod budowę obiektu mostowego przez rzekę Wartę w m. Wronki.
	D.4. Opinia geotechniczna oraz dokumentacja badań podłoża gruntowego terenu w miejscach budowy filarów mostu drogowego przez rzekę Wartę w m. Wronki.
E	E. Opracowanie ekonomiczno - finansowe
	E.1. Zestawienia robót wraz z określeniem kosztów
	E.2. Analiza ekonomiczna
F	F. Koncepcja organizacji ruchu
G	G. Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko
H	H. Materiały promocyjne

**INWESTOR: WIELKOPOLSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH
W POZNANIU**

61-623 Poznań, ul. Wilczak 51

ZLECENIODAWCA: UNIPLAN sp. z o.o., Spółka Komandytowa
60-687 Poznań, Os. St. Batorego 25/28

**OPINIA GEOTECHNICZNA
ORAZ DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
TERENU W MIEJSCACH BUDOWY FILARÓW
MOSTU DROGOWEGO PRZEZ RZEKĘ WARTĘ
W m. WRONKI**

OPRACOWALI:

Dr inż. Jerzy SOBKOWIAK
upr. geol. MOŚZNiL – kat.VII-1167
certyfikat geotechniczny PKG nr 0056

Mgr Agnieszka KASSARABA
upr. geol. kat.VII-1734
upr. geol. XI/41/2011, upr. geol. XII/42/2011

Mgr Dawid MOCHOL
upr. geol. XI/44/2012, upr. geol. XII/45/2012

Inż. Tomasz SOBKOWIAK
upr. geol. XI/14/2012, upr. geol. XII/15/2012
upr. wiertnicze nr 99/MG/2012/2013

Mgr Szymon WÓJCIK

Mgr Robert WOŹNIAK

Poznań, marzec 2016r.

Egz. 1.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	5
2. Położenie terenu badań.....	7
3. Morfologia i budowa geologiczna	8
4. Warunki hydrogeologiczne.....	9
5. Własności geotechniczne podłoża.....	10
6. Wnioski.....	11

ZAŁĄCZNIKI

1. Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:1000.
2. objaśnienia.
3. Parametry geotechniczne.
- 4a÷b. Przekroje geotechniczne w skali 1:100/100.
5. Karty otworów geotechnicznych.
6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.

1. WSTĘP

Na zlecenie firmy UNIPLAN Sp. z o.o. Spółka Komandytowa; Os. Batorego 25/28, 60-687 Poznań, wykonano niniejszą opinię geotechniczną oraz dokumentację badań podłoża gruntowego, których celem jest określenie warunków grunto-wo-wodnych na potrzeby posadowienia filarów mostu drogowego przez rzekę Wartę w m. Wronki. Projektowany most przez rzekę Wartę jest częścią inwestycji, mającej na celu budowę obwodnicy drogowej miasta Wronki w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 Międzychód – Wronki – Czarnków (województwo wielkopolskie, powiat szamotulski).

Ponieważ dokumentacja niniejsza jest uzupełnieniem badań geotechnicznych z kwietnia 2015r, dlatego dokumentację z kwietnia 2015r oraz niniejszą dokumentację należy analizować razem (jednocześnie).

Opinię geotechniczną wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463). Niniejsze opracowanie ma na celu ustalenie przydatności gruntów dla celów budownictwa i zgodnie z art.3p.7 Ustawy z dnia 09.06.2011r. „Prawo geologiczne i górnicze” nie jest dokumentacją geologiczno-inżynierską i nie podlega jurysdykcji powyższej ustawy.

1.1. Krótki opis projektowanego mostu drogowego

Projektowany most przez rzekę Wartę jest częścią inwestycji, mającej na celu budowę obwodnicy drogowej miasta Wronki w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 Międzychód-Wronki-Czarnków.

Parametry techniczne mostu:

– konstrukcja ustroju nośnego	ciągły dźwigar skrzynkowy
– liczba przęseł	3
– rozpiętości teoretyczna przęseł	60,0m + 100,0m + 60,0m
– długość całkowita	251,13m
– wysokość ustroju nośnego	2,50m - 6,0m
– szerokość całkowita pomostu	15,30m (16,0m – w miejscu poszerzenia na latarnie)
– szerokość jezdni między krawężnikami	9,0m

– szerokość ścieżek rowerowych	2x 2,0m
– konstrukcja ścieżek rowerowych	kapy żelbetowe
– posadowienie	pośrednie na palach
– balustrady	stalowe, h= 1,20 m
– pochylenie poprzeczne	daszkowe 2,5%
– pochylenie podłużne	jednostronne 1,0%
– kąt skrzyżowania	90°

Nowo projektowany most ma ustrój nośny ciągły, trzyprzęsłowy, z jednym przęsłem nurtowym o rozpiętości równej 100m i z dwoma skrajnymi przęsłami o rozpiętościach 60m, położonymi nad terenami zalewowymi. Całkowita długość obiektu wraz z przyczółkami wynosi 251,13m. W przekroju podłużnym obiekt położony jest w spadku jednostronnym równym 1% w kierunku północnym.

W przekroju poprzecznym ustrój nośny stanowi dźwigar skrzynkowy jednokomorowy z betonu sprężonego o zmiennej wysokości w przekroju podłużnym. Najniższą wysokość - 2,50m ma w środku rozpiętości przęsła, a najwyższą - 6,0m przy podporach. Żelbetowa skrzynka ma szerokość 8,80m. Na obustronnych wspornikach o szerokości 2,90m umieszczone są kapy żelbetowe z gzymsem. Całkowita szerokość pomostu wynosi 15,30m, a w miejscu występowania latarni oświetleniowych pomost poszerza się do 16,00m. Jezdnia na obiekcie pomiędzy krawężnikami kamiennymi ma szerokość 9,0m i pochylenie daszkowe w stronę krawężników równe 2,5%. Obustronne kapy wraz z krawężnikami kamiennymi mają szerokość 3,15m i 3,50m miejscu występowania latarni oświetleniowych. Kapy mają pochylenie jednostronne w stronę krawężników równe 2,5%. Na kapach żelbetowych zaprojektowano ścieżki rowerowe o szerokości 2,0m. Ścieżki rowerowe ograniczone są od strony zewnętrznej pomostu balustradami z płaskowników stalowych o wysokości 1,20m i od strony jezdni barierami ochronnymi.

Posadowienie mostu zaprojektowano jako pośrednie, głębokie, na palach wierconych żelbetowych o średnicy 1,50m i długości w gruncie 15,0m.

1.2. Wykonane badania

W związku z rozpoznaniem stanu technicznego podłoża gruntowego wykonano (zgodnie z wytycznymi Projektanta) następujące badania:

- odwiercono 6 otworów badawczych o głębokości od 5,0 do 18,0 m, razem odwiercono 76,0 mb,
- wytyczono miejsca badań metodą domiarów prostokątnych w oparciu o plan sytuacyjny terenu w skali 1:1000, dostarczony przez Zleceniodawcę oraz na podstawie współrzędnych geodezyjnych (układ współrzędnych WGS84),
- zaniwelowano miejsca badań, niwelację nawiązano do punktu stałego, za który przyjęto rzędną na drodze wojewódzkiej nr 182 o wartości rzędnej PS=47,35m n.p.m.,
- wykonano makroskopowe badania wszystkich próbek gruntu zgodnie z PN-86/B-02480 oraz PN-88/B-04481 i PN-B-02481/98,
- wykonano badania laboratoryjne wybranych próbek gruntu dla określenia rodzaju i cech fizycznych zgodnie z PN-88/B-04481,
- określono stan gruntów spoistych makroskopowo i laboratoryjnie, zaś stan gruntów niespoistych określono na podstawie genezy oraz oporu jaki stawiał grunt podczas wiercenia,
- ustalono parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw metodą „B” i „C” w nawiązaniu do PN-81/B-03020.

1.3. Wykorzystane materiały

1. Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:1000.
2. Normy i instrukcje geotechniczne.
3. Literatura, mapy i materiały dotyczące budowy geologicznej badanego regionu.
4. „Opinia geotechniczna oraz dokumentacja badań podłoża gruntowego terenu przeznaczonego pod budowę obiektu mostowego przez rzekę Wartę w m. Wronki” – opracowana przez Geomenos sp.j., w kwietniu 2015r.

2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

Według podziału administracyjnego kraju projektowany obiekt położony jest w województwie wielkopolskim, powiecie szamotulskim, gminie Wronki.

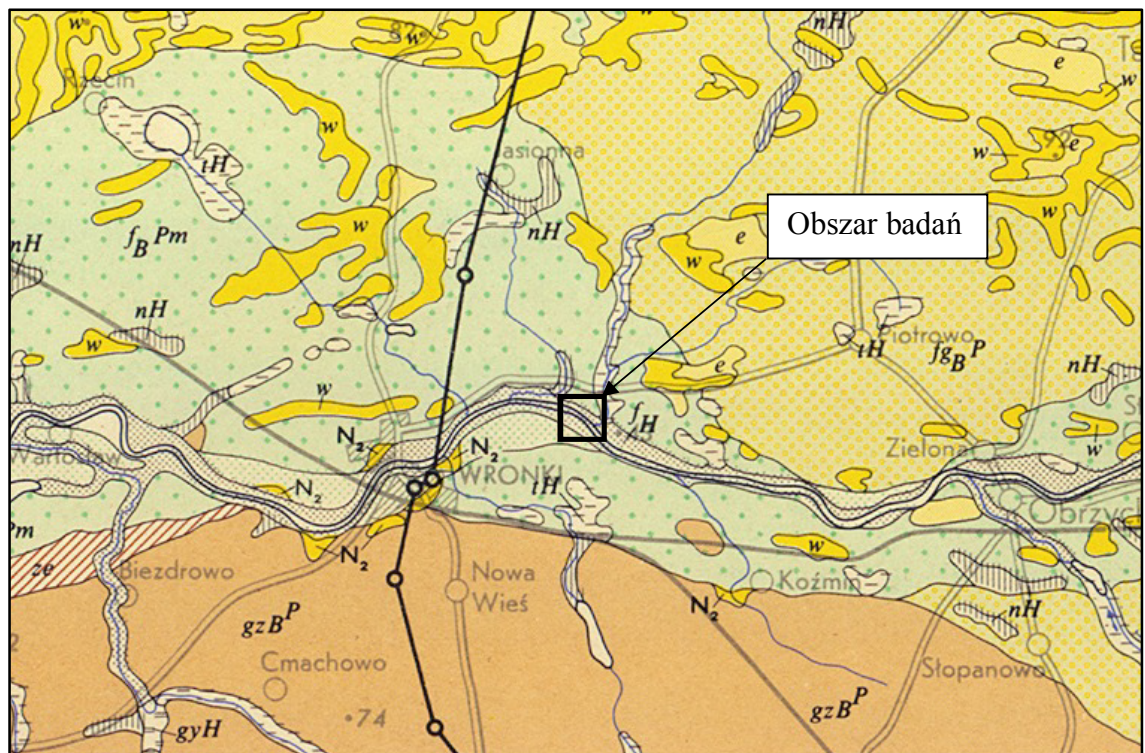
Obszar badań zlokalizowany jest w gminie Wronki, po obu stronach rzeki Warty, na działkach ewidencyjnych nr: 80414 obręb Stróżki i 80406/2 obręb Obelzanki. Na działkach, na których prowadzone były badania geologiczne, brak jest istniejących

budynków, teren służy uprawom rolnym oraz porośnięty jest drzewami. Działki są nieogrodzone oraz brak jest uzbrojenia podziemnego terenu. Maksymalna deniwelacja terenu określona rzędnymi otworów badawczych wynosi 0,28 m.

3. MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA

Omawiany teren znajduje się w obrębie Kotliny Gorzowskiej - jednostki fizjograficznej rzędu subregionu wg J. Kondrackiego (Narodowy Atlas Polski).

Kotlina Gorzowska stanowi część Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej położoną pomiędzy ujściem Warty od Odry na zachodzie a okolicami: Obornik, Czarnkowa i Trzcianki na wschodzie. Kotlina powstała z połączenia dolin rzek Warty i Noteci, gdzie szerokie międzyrzecze w części wschodniej zbudowane jest z piasków wodnolodowcowych, na powierzchni, których uformowały się wały wydymowe. Dzisiejsza rzeźba powierzchni wykazuje wyraźne ślady zależności od starszych, kopalnych form powierzchni. Tak więc na południowym i wschodnim obrzeżu Kotliny Gorzowskiej (Obniżenie Dolnej Warty) usytuowane są obszary intensywnego rozcięcia marginalnego, uwarunkowane wprost istnieniem tu wyraźnego progu wysoczyznowego.



Rys. 1. Fragment mapy geologicznej - Arkusz Pila.

Obszar badań wg szczegółowego podziału Niziny Wielkopolskiej na regiony i subregiony geomorfologiczne (B.Krygowski, 1956), zaliczany jest do Międzyrzecza

Warty i Noteci. Sądząc po sytuacji morfologicznej (przedział rzędnych) oraz budowy geologicznej teren badań znajduje się w obrębie terasy zalewowej.

Budowa geologiczna badanego terenu jest prosta i zależy od procesów glacialnych zachodzących na tym terenie.

Pod warstwą gleby występują osady akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej zlodowacenia północnopolskiego fazy pomorskiej, wykształcone w facji:

- a. bagiennej, jako piaski drobne próchniczne,
- b. korytowej, jako piaski drobne piaski pylaste, piaski średnie, pospółki,
- c. zastoiskowej, jako pyły piaszczyste gliny pylaste.

Osady te zdeponowane zostały na osadach bezpośredniej akumulacji lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego wykształcone w postaci glin piaszczystych, glin, glin zwięzłych, glin pylastych na pograniczu glin, pyłów przewarstwionych glinami pylastymi z soczewką piasków pylastych. Osadów tych nie przewiercono do badanej głębokości 18,0 m od powierzchni terenu.

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie prowadzonych wierceń (marzec 2016r.) w otworach nr 1, 4, 5, 6, stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej na głębokości od 3,30 m do 2,60 m poniżej powierzchni terenu, czyli na rzędnej od 38,62 m n.p.m. do 39,60 m n.p.m. Ponadto w otworach nr 1 i 3 stwierdzono zwierciadło wody gruntowej pod ciśnieniem hydrostatycznym na głębokości odpowiednio 9,10 m i 5,20 m poniżej powierzchni terenu, które ustabilizowało się na głębokości 3,30 m i 4,40 m p.p.t., czyli na rzędnych 38,78 m n.p.m. i 38,62 m n.p.m. Z kolei w otworach nr 1, 2, 3, 6 zaobserwowano sączenie wody gruntowej na głębokości od 7,60 m do 4,10 m p.p.t., czyli na rzędnej od 34,32 m i 37,92 m n.p.m.

Przewiduje się, że wahania zwierciadła wody gruntowej w cyklu rocznym mogą wynosić od +2,00m do -1,00m zależnie od intensywności opadów atmosferycznych oraz od stanu wody w rzece Warcie.

Teren badań znajduje się w obszarze zurbanizowanym oraz gospodarki rolnej, dlatego wody gruntowe należy traktować jako agresywne w stosunku do materiałów budowlanych (beton). Agresywność wód podziemnych w tym rejonie wykazuje silne wpływy antropopresji i ulega zmianom w zależności od intensywności napływu wód i czynników klimatycznych (długotrwała susza).

5. WŁASNOŚCI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA

Na podstawie analizy budowy geologicznej oraz wyników badań terenowych i laboratoryjnych (zał. 3÷6) wydzielono w podłożu następujące warstwy geotechniczne:

- I-** warstwa gleby [Gb], wilgotnej, w stanie luźnym,
- IIa-** warstwa piasków drobnych próchnicznych [PdH], wilgotnych, w stanie luźnym na pograniczu średnio zagęszczonego, o zawartości części próchnicznych **I_{om}=3,4%** i o uogólnionej wartości **I_D= 0,35**,
- IIb-** warstwa piasków drobnych próchnicznych [PdH], nawodnionych, w stanie luźnym na pograniczu średnio zagęszczonego, o zawartości części próchnicznych **I_{om}=3,4%** i uogólnionej wartości **I_D= 0,35**,
- IIc-** warstwa piasków drobnych i piasków pylastych [Pd, Pπ], wilgotnych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionej wartości **I_D= 0,50**,
- IId-** warstwa piasków drobnych i piasków pylastych [Pd, Pπ], nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionej wartości **I_D= 0,50**,
- IIe-** warstwa piasków średnich [Ps], nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionej wartości **I_D= 0,50**,
- IIf-** warstwa pospółek [Po], nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionej wartości **I_D= 0,50**,
- IIg-** warstwa glin pylastych [Gπ], wilgotnych, w stanie plastycznym, o uogólnionej wartości **I_L= 0,30**,
- IIh-** warstwa pyłów piaszczystych [Πp], wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionej wartości **I_L= 0,20**,
- IIi-** warstwa pyłów piaszczystych [Πp], wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionej wartości **I_L= 0,10**,
- IIk-** warstwa pyłów piaszczystych [Πp], wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionej wartości **I_L= 0,05**,
- IIl-** warstwa pyłów piaszczystych [Πp], wilgotnych, w stanie twardoplastycznym na pograniczu półzwarłego, o uogólnionej wartości **I_L= 0,00**,
- IIla-** warstwa glin piaszczystych, glin piaszczystych na pograniczu glin, glin na pograniczu glin zwięzłych, glin przewarstwionych pyłami piaszczystymi, glin na pograniczu glin piaszczystych, glin pylastych na pograniczu glin [Gp, Gp/G, G/Gz, G//Πp, G/Gp, Gπ/G], wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionej wartości **I_L= 0,10**,

- IIIb-** warstwa glin, glin zwięzłych na pograniczu glin, glin na pograniczu glin piaszczystych, [G, Gz/G, G/Gp], wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionej wartości $I_L = 0,05$,
- IIIc-** warstwa glin [G] wilgotnych, w stanie twardoplastycznym na pograniczu półzwarego, o uogólnionej wartości $I_L = 0,00$,
- IIId-** warstwa pyłów przewarstwionych gliną pylastą [$\Pi//G\pi$] wilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionej wartości $I_L = 0,10$,
- IIIe-** warstwa piasków pylastych [$P\pi$] nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionej wartości $I_D = 0,60$.

Uwaga: uśrednione wartości parametrów geotechnicznych oraz cech fizyczno-mechanicznych charakteryzujące poszczególne warstwy gruntów zestawiono w tablicy zał.3.

6. WNIOSKI

Niniejsze badania geotechniczne stanowią uzupełnienie do opracowania pt. „Opinia geotechniczna oraz dokumentacja badań podłoża gruntowego terenu przeznaczonego pod budowę obiektu mostowego przez rzekę Wartę w m. Wronki” z kwietnia 2015r.

W oparciu o przeprowadzone badania terenowe i laboratoryjne, stwierdzono średnią komplikację warunków geologiczno-inżynierskich podłoża gruntowego z uwagi na zróżnicowanie litologiczne, poziom wody oraz występujący rodzaj i stan gruntów mineralnych.

Na podstawie powyższych badań można stwierdzić, że podłoże gruntowe w strefie gruntów mineralnych rodzimych, leżących pod warstwą gleby i piasków drobnych próchnicznych (pod warstwami geotechnicznymi **I, IIa÷b**), nadaje się do bezpośredniego posadowienia fundamentów projektowanych obiektów.

Posadowienie fundamentów projektowanego mostu należy wybrać uwzględniając istotne pod względem odkształcalności i wytrzymałości, zróżnicowanie genetyczne i litologiczne warstw w strefie bezpośredniego oddziaływania fundamentów (warstwy geotechniczne **IIa÷III**). Taki układ geologiczny powodowałby nierównomierne osiadanie mostu. Proponuje się rozważyć posadowienie pośrednie. W przypadku zastosowania posadowienia na palach, należy zastosować pale wiercone, konieczne z podbiciem podstawy (iniektowaniem stopy pala).

Zwraca się uwagę na poziom wody gruntowej i możliwe jej wahania, stąd roboty poniżej zwierciadła wody wymagają dużej dokładności, a zastosowana technika odwadniania wykopu fundamentowego musi zapewnić stabilność podłoża (nie wolno dopuścić do powstania zjawisk kurzawkowych, sufozji lub uplastyczniania podłoża spoistego). W przypadku gruntów piaszczystych, należy zastosować odwodnienie pośrednie z wykorzystaniem igłofiltrów, w gruntach spoistych natomiast roboczy drenaż opaskowy lub w określonych przypadkach pompowanie bezpośrednie. W przypadku konieczności odwadniania podłoża gruntowego należy opracować projekt czasowego odwodnienia.

Ponieważ teren badań znajduje się w obszarze zurbanizowanym i gospodarki rolnej, dlatego wody gruntowe należy traktować jako agresywne w stosunku do betonu i materiałów budowlanych.

Budowa geologiczna wykazuje średnie skomplikowanie warunków geologiczno-inżynierskich, dlatego proponuje się by wykonawca robót budowlanych, przed rozpoczęciem robót również zapoznał się z niniejszym opracowaniem.

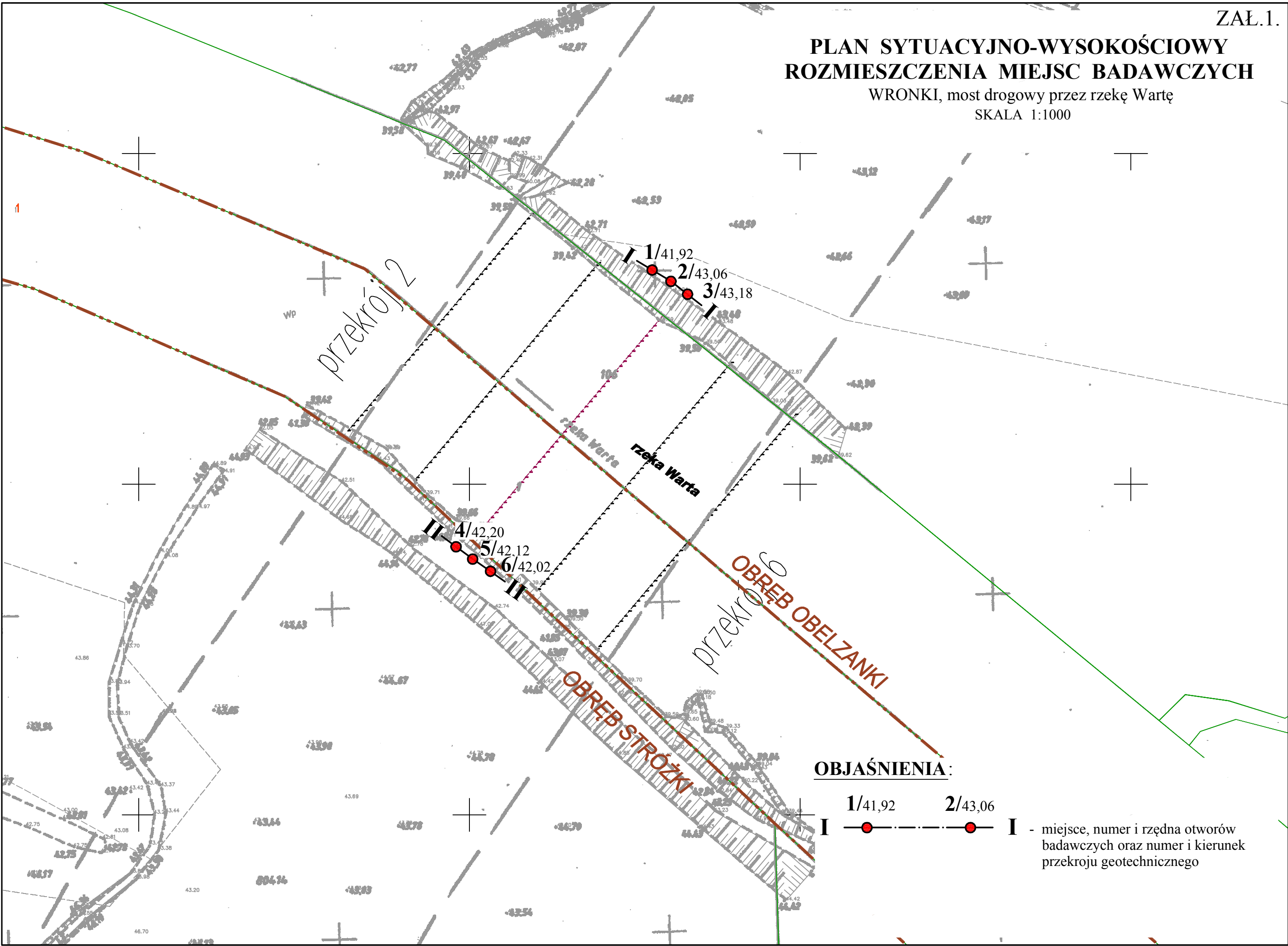
Proponuje się przyjąć zgodnie z Rozporządzeniem 463 MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. złożone warunki gruntowe.

Przy sprawdzaniu fundamentów bezpośrednich zgodnie z PN-81/B-03020 można wykorzystać parametry geotechniczne zestawione w zał.3.

Z A Ł A C Z N I K I

PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY
ROZMIESZCZENIA MIEJSC BADAWCZYCH

WRONKI, most drogowy przez rzekę Wartę
SKALA 1:1000

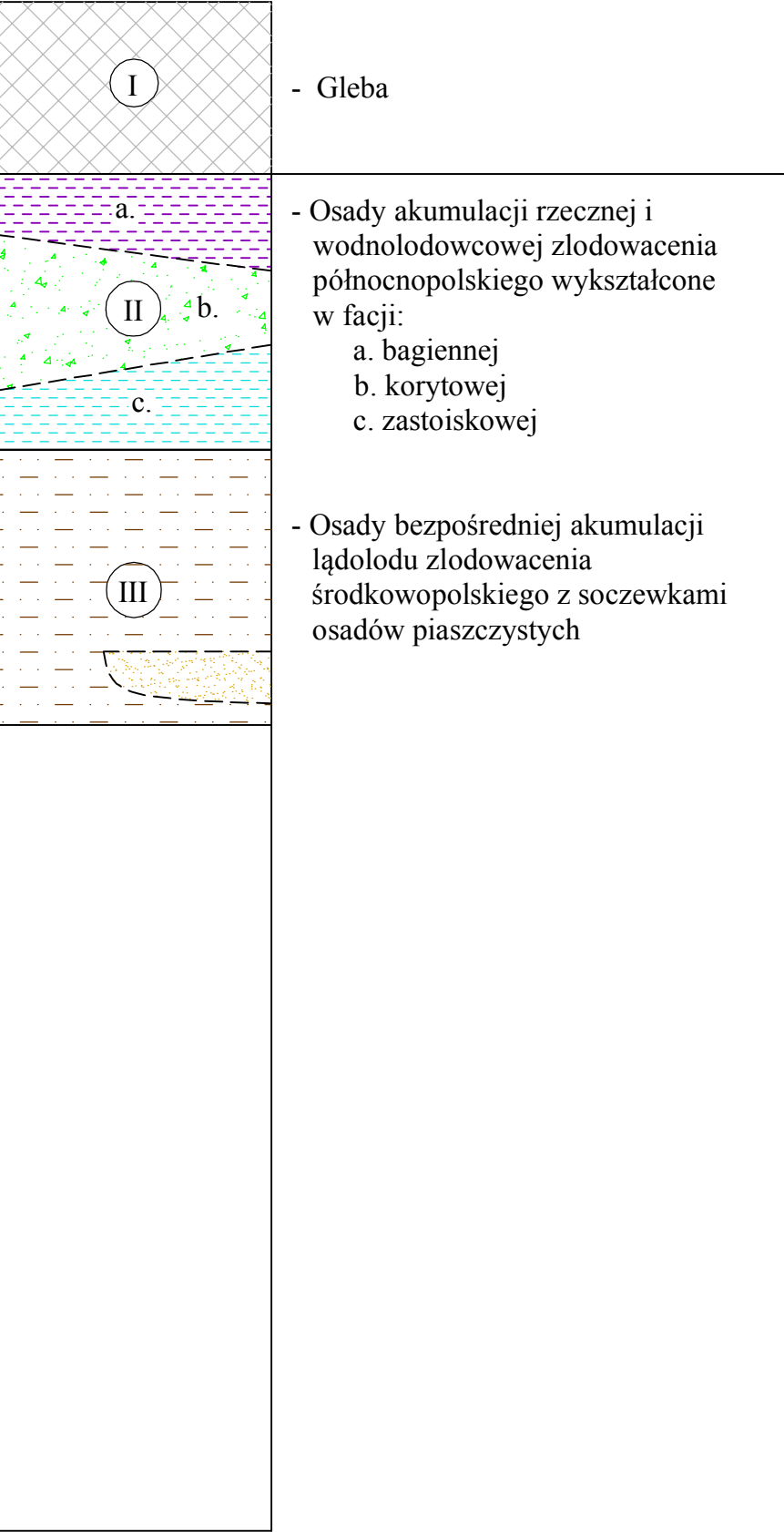


OBJAŚNIENIA:

1/41,92 2/43,06
I —●—●— I - miejsce, numer i rzędna otworów
badawczych oraz numer i kierunek
przekroju geotechnicznego

Objaśnienia symboli użytych na przekrojach geologiczno - inżynierskich
i kartach dokumentacyjnych

Opis geologiczny



Qh

Qp

Grunty nasytowe

- nB nasyp budowlany
- nN nasyp niebudowlany

Grunty organiczne

- H grunt próchniczny
- Nm namuł
- T torf

Grunty nieskaliste

- KW wietrzelina
- KWg wietrzelina gliniasta
- KR rumosz
- KRg rumosz gliniasty
- KO,K otoczaki, kamienie
- 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 ił piaszczysty
- I ił
- Iπ ił pylasty

Grunty skaliste

- ST skała twarda
- SM skała miękka

Grunty nietypowe

- Gb gleba
- Kr kreda
- Gy gytia
- Cb węgiel brunatny
- Ck węgiel kamienny

Znaki dodatkowe

- (+) domieszki, określenia uzupełniające i dotyczące składu nasypu gruntów organicznych
- C gruz ceglany
- B beton
- D drewno
- Żł żużel
- H próchnica
- CaCO₃ węglan wapnia
- // przewarstwienia
- / pogranicze innego gruntu

Stan gruntów niespoistych

- ln. luźny
- szg. średnio zagęszczony
- zg. zagęszczony
- bzg. bardzo zagęszczony

Stan gruntów spoistych

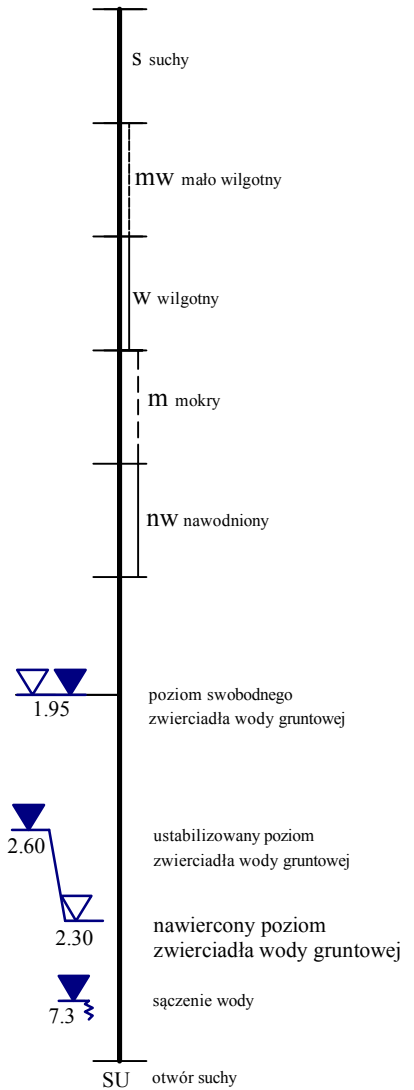
- zw. zwarty
- pzw. półzwarty
- tpl. twardoplastyczny
- pl. plastyczny
- mpl. miękkoplastyczny
- pł. płynny

1/2/1 ilość waleczkowań gruntu

Inne oznaczenia

- 3 numer otworu wiertniczego
- 3A numer otworu archiwalnego
- 71,89 rzędna otworu wiertniczego
- I - I numer przekroju geotechnicznego
- N - S kierunek przekroju geotechnicznego
- granica zalegania nasypów
- linia podziału technicznego
- linia podziału geologicznego
- IIIa numer warstwy i pakietu

Id=0,45 stopień zagęszczenia
IL=0,20 stopień plastyczności



POZNAŃ
ul. Skawińska 12

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Temat: Wronki, most przez rzekę Wartę

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symb. geologicz. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n [%]	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [t/m ³]	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u^{(n)}$ [°]	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Zawartość części próchnic. I_{om} [%]
			stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L					pierwotnej $M_o^{(n)}$ [MPa]	wtórnej $M^{(n)}$ [MPa]	pierwotnego $E_o^{(n)}$ [MPa]	wtórnego $E^{(n)}$ [MPa]	
I.	Gb.												
* IIa.	PdH		0,35		21,9	1,50		29,7	46,6	58,3	34,8		
					1,1	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9		
					24,1	1,35		26,7	41,9	52,4	31,3		3,4
* IIb.	PdH		0,35		30,0	1,75		29,7	46,6	58,3	34,8		
					1,1	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9		
					33,0	1,58		26,7	41,9	52,4	31,3		3,4
* IIc.	Pπ		0,50		14,5	1,65		30,4	61,9	77,4	46,2		
					0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9		
					13,0	1,49		27,4	55,7	69,6	41,6		
* IId.	Pd		0,50		24,0	1,90		30,4	61,9	77,4	46,2		
					0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9		
					21,6	1,71		27,4	55,7	69,6	41,6		
* IIe.	Ps		0,50		22,0	2,00		33,0	94,7	105,2	79,9		
					0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9		
					19,8	1,80		29,7	85,2	94,7	71,9		
* IIf.	Po		0,50		18,0	2,05		38,5	153,0	153,0	137,5		
					0,9	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9		
					16,2	1,85		34,6	137,7	137,7	123,8		
* IIg.	Gπ	C		0,30	24,9	2,00	13,3	13,2	23,6	39,4	16,5		
					1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
					27,4	1,80	12,0	11,9	21,3	35,5	14,9		
* IIh.	Πp	C		0,20	18,4	2,09	8,0	14,8	29,4	49,0	20,6		
					1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
					20,2	1,88	7,2	13,3	26,5	44,1	18,5		
* Ili.	Πp	C		0,10	15,0	2,13	11,0	16,4	37,2	62,0	26,0		
					1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
					16,5	1,92	9,9	14,8	33,5	55,8	23,4		
* IIk.	Πp	C		0,05	14,3	2,14	13,0	17,2	42,2	70,4	29,6		
					1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
					15,7	1,93	11,7	15,5	38,0	63,4	26,6		
* IIl.	Πp	C		0,00	11,9	2,15	15,0	18,0	48,4	80,6	33,8		
					1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
					13,1	1,94	13,5	16,2	43,5	72,5	30,5		

wartość charakterystyczna $x^{(n)}$
współczynnik materiałowy Y_m
wartość obliczeniowa $x(r)$

Uwaga:

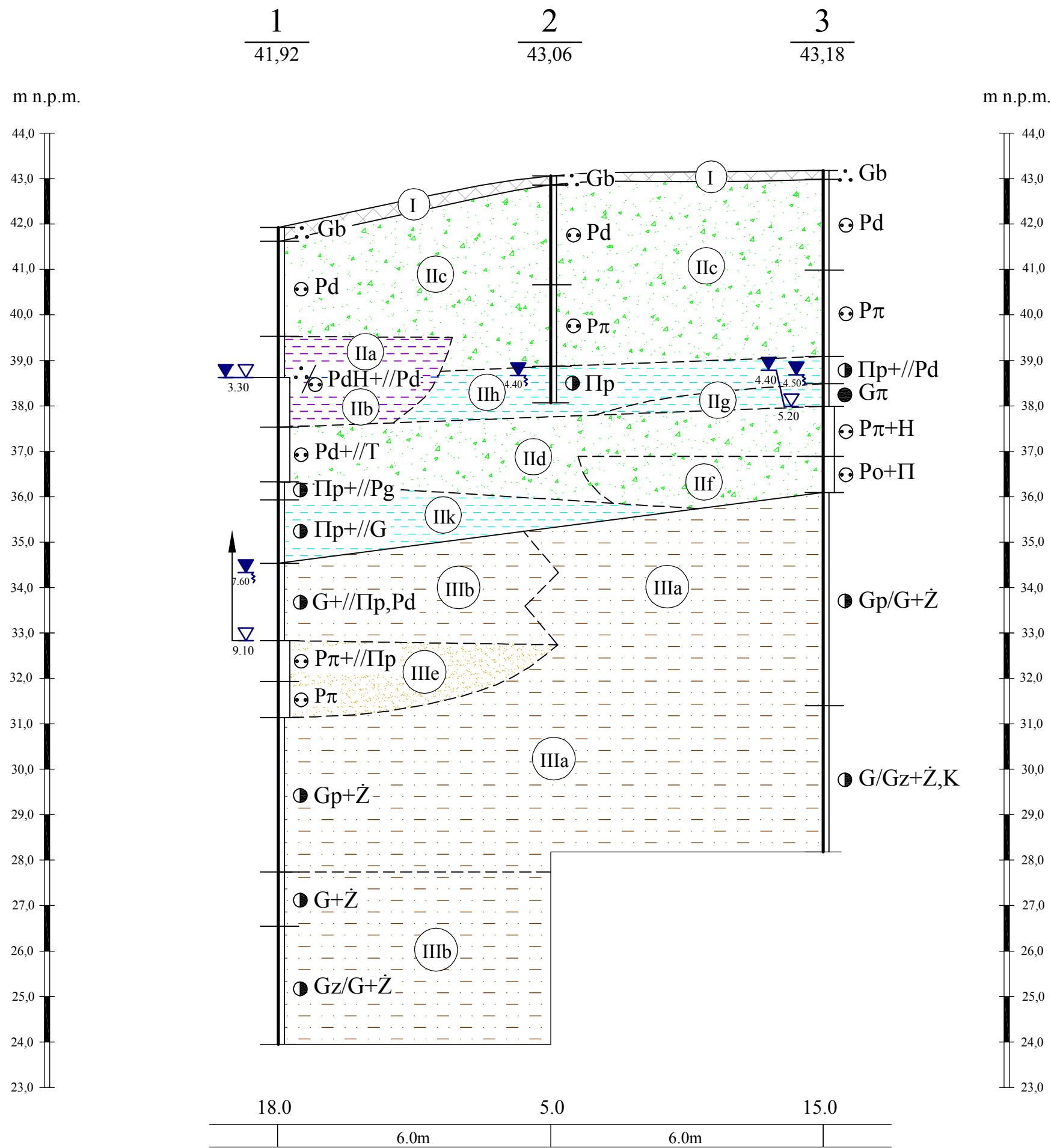
* - wartości ustalone przy ilości wyników $N < 5$

POZNAŃ
ul. Skawińska 12

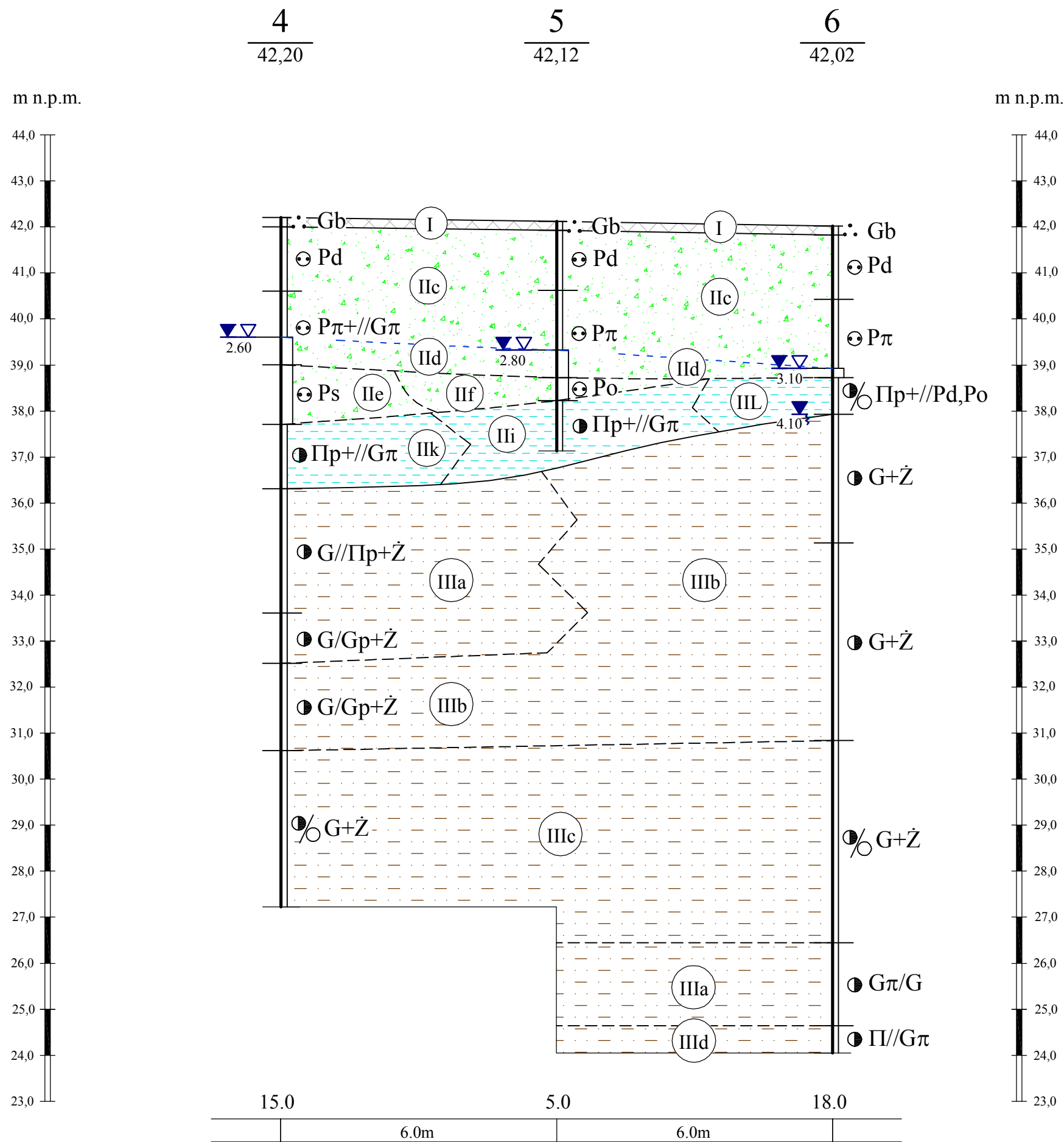
Temat: Wronki, most przez rzekę Wartę

wartość charakterystyczna	$x^{(n)}$
współczynnik materiałowy	Y_m
wartość obliczeniowa	$x(r)$

* - wartości ustalone przy ilości wyników $N < 5$



 GEOMENOS Jerzy SOBKOWIAK, Tomasz SOBKOWIAK, Spółka jawna 61-333 POZNAŃ, ul. Skawińska 12		
Tytuł: OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO TERENU W MIEJSCACH BUDOWY FILARÓW MOSTU DROGOWEGO PRZEZ RZECĘ WARTĘ W m. WRONKI		
Rysunek: PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I		
Opracowali: dr inż. Jerzy SOBKOWIAK	Nr uprawnień: MOŚZNiL VII-1167 certyfikat PKG nr 0056 upr. geol. VII-1734 upr. geol. XI/41/2011 upr. geol. XII/42/2011	Skala: 1:100/100
mgr Agnieszka KASSARABA		ZAŁ.4a.
Poznań, marzec 2016 r.		



<div><div><div></div><div>GeoMenos</div></div><div>Jerzy SOBKOWIAK, Tomasz SOBKOWIAK, Spółka jawna 61-333 POZNAŃ, ul. Skawińska 12</div></div>		
Tytuł: OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO TERENU W MIEJSCACH BUDOWY FILARÓW MOSTU DROGOWEGO PRZEZ RZECĘ WARTĘ W m. WRONKI		
Rysunek: PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II - II		
Opracowali: dr inż. Jerzy SOBKOWIAK	Nr uprawnień: MOŚZNiL VII-1167 certyfikat PKG nr 0056 upr. geol. VII-1734 upr. geol. XI/41/2011 upr. geol. XII/42/2011	Skala: 1:100/100
mgr Agnieszka KASSARABA		ZAŁ.4b.
Poznań, marzec 2016 r.		

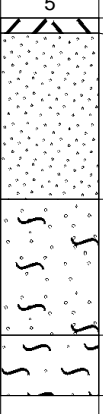
Miejscowo : Wronki
Gmina: Wronki
Powiat: szamotulski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Wronki - most drogowy
Zlecniodawca: Uniplan sp. z o.o., sp. k.
Wiercenie: GEOMENOS sp.j.

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 43.06 m n.p.m. Gł boko : 5.00 m

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2016-03-17

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny, barwa	Gł boko pobr. próby	Symbol gruntu	Badania			Ilo waleczkowa	Warstwa geotechniczna
			[m]						CaCO3	Włgotno	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen			0.20	Gleba, szara Piasek drobny, jasno ółtobr zowa		Gb			In		I
		Czwartorz d Pleistocen	1.0					Pd	<1	w	szg		Ilc
			2.0					P _π					
			3.0		2.40	Piasek pyłasty, jasnobr zowa							
			4.0		4.20	Pył piaszczysty, br zowa		IIp	3÷5		tpl	0/0	IIh
			5.0		5.00	Koniec otworu	4.80						

Miejscowo : Wronki
Gmina: Wronki
Powiat: szamotulski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Wronki - most drogowy
Zlecniodawca: Uniplan sp. z o.o., sp. k.
Wiercenie: GEOMENOS sp.j.

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 43.18 m n.p.m. Gł boko : 15.00 m

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2016-03-17

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny, barwa	Gł boko pobr. próby	Symbol gruntu	Badania			Ilo wałczkowa	Warstwa geotechniczna
			[m]						CaCO ₃	Włgotno	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			Holocen		0.20	Gleba, szara Piasek drobny, jasno ółtobr zowa		Gb			In		I
								Pd					
					2.20	Piasek pylasty, jasnobr zowa	2.70	P _π	<1	w	szg		IIc
					4.10	Pyl piaszczysty +/-Pd, br zowa	4.30	Πp+//Pd	3÷5		tpl	0/0	IIh
					4.70	Gлина pylasta, br zowoszara	4.90	G _π			pl	3/3	IIg
					5.20	Piasek pylasty +H, br zowo-szara	5.70	P _π +H	<1				II d
					6.30	Pospółka +Pi, szara	6.60	Po+Π	3÷5	nw	szg		II f
					7.10	Gлина piaszczysta na pograniczu gliny + , szara							
							9.60	Gp/G+					
									>5	w	tpl	1/1	IIIa
					11.80	Gлина na pograniczu gliny zwi zlej + ,K, szara							
							14.60	G/Gz+ ,K					
					15.00	Koniec otworu							

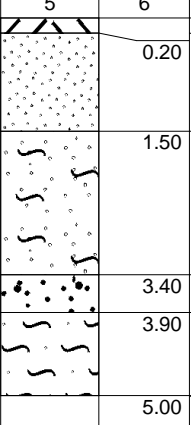
Miejscowo : Wronki
Gmina: Wronki
Powiat: szamotulski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Wronki - most drogowy
Zlecniodawca: Uniplan sp. z o.o., sp. k.
Wiercenie: GEOMENOS sp.j.

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 42.12 m n.p.m. Gł boko : 5.00 m

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2016-03-17

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny, barwa	Gł boko pobr. próby	Symbol gruntu	Badania			Ilo wałeczkowa	Warstwa geotechniczna
			[m]						CaCO ₃	Włgotno	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen			0.20	Gleba, szara Piasek drobny, jasnobr zowy	1.00	Gb Pd		w	ln		I
		Czwartorz d Pleistocen	1.0		1.50	Piasek pylasty, rdzawa		P _π	<1	w/nw	szg		IIc/IIId
			2.0					P _o		nw			IIIf
			3.0		3.40	Pospółka, br zowa	3.50						
			4.0		3.90	Pył piaszczysty +/-Gpi, szara	4.40	IIp+//G _π	3-5	w	tpl	0/0	IIIi
			5.0		5.00	Koniec otworu							

POZNAŃ
ul. Skawińska 12

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat: Wronki, most przez rzekę Wartę

Nr lab.	Nr otw.	Głębok. pobran. próbki	Rodzaj gruntu	Barwa	Zawartość CaCO ₃	Wilgotność	Ilość wałecz-kowań	Stan	Wilgotność natural.	Cięż.ob. w stanie natural.
									w _n %	g/cm ³
1	1	2,6	Piasek drobny próchniczny	ciemno szara	<1	w	----	ln/szg	21,9	(n) 1,50
2	1	5,0	Piasek drobny	ciemno brązowa	<1	nw	----	szg	(n) 24,0	(n) 1,90
3	1	6,7	Pył piaszczysty	szara	3÷5	w	0/0	tpl	14,3	(n) 2,14
4	1	8,6	Gлина	szara	3÷5	w	1/0/1	tpl	13,2	(n) 2,20
5	1	9,6	Piasek pylasty	szara	3÷5	nw	----	szg	(n) 25,0	(n) 1,95
6	1	11,5	Gлина piaszczysta	ciemno szara	3÷5	w	1/1	tpl	11,1	(n) 2,19
7	1	14,8	Gлина	szara	3÷5	w	1/0/1	tpl	13,0	(n) 2,20
8	1	17,6	Gлина zwięzła / Gлина	szara	3÷5	w	1/0/1	tpl	14,7	(n) 2,18
9	2	4,8	Pył piaszczysty	brązowa	3÷5	w	0/0	tpl	18,3	(n) 2,09
10	3	2,7	Piasek pylasty	jasno brązowa	<1	w	----	szg	10,4	(n) 1,65

Nr lab.	Granica		Wskaż. plastyczności	Stopień plastyczności	Stan	Zawart. części próchni.	Uziarnienie					Nr warstwy geotech
	płynności	plastyczności					Zawartość frakcji				Rodzaj gruntu	
							żwirow	piask.	pyłowej	iłowej		
	w _L %	w _p %	I _p	I _L		lom %	%	%	%	%		
1	---	---	---	---	ln/szg	3,40	---	---	---	---	PdH	Ila.
2	---	---	---	---	szg		2,2	92,4	5,4		Pd	Ild.
3	---	---	---	0,05	tpl		1,7	47,0	51,3		Πp	Ilk.
4	---	---	---	0,05	tpl		3,1	46,2	50,7		G	IIIb.
5	---	---	---	---	szg		0,6	88,4	11,0		Pπ	IIIe.
6	---	---	---	0,10	tpl		3,9	55,8	40,3		Gp	IIIa.
7	---	---	---	0,05	tpl		2,5	42,1	55,4		G	IIIb.
8	---	---	---	0,05	tpl		---	---	---	---	Gz/G	IIIb.
9	---	---	---	0,20	tpl		---	---	---	---	Πp	IIh.
10	---	---	---	---	szg		0,0	90,9	9,1		Pπ	IIc.

Nr lab.	Nr otw.	Głębok. pobran. próbki	Rodzaj gruntu	Barwa	Zawartość CaCO ₃	Wilgotność	Ilość wałecz-kowań	Stan	Wilgotność natural.	Cięż.ob. w stanie natural.
									w _n %	g/cm ³
11	3	4,3	Pył piaszczysty	brązowa	3÷5	w	0/0	tpl	18,4	(n) 2,09
12	3	4,9	Gлина pylasta	brązowo szara	<1	w	3/3	pl	24,9	(n) 2,00
13	3	9,6	Gлина piaszczysta / Gлина	szara	>5	w	1/1	tpl	13,0	(n) 2,20
14	3	14,6	Gлина / Gлина zwięzła	szara	>5	w	1/1	tpl	14,9	(n) 2,18
15	4	5,4	Pył piaszczysty	szara	>5	w	0/0	tpl	14,3	(n) 2,14
16	4	7,1	Gлина // Pył piaszczysty	szara	3÷5	w	1/1	tpl	14,4	(n) 2,17
17	4	9,1	Gлина / Gлина piaszczysta	szara	>5	w	1/1	tpl	13,6	(n) 2,19
18	4	10,4	Gлина / Gлина piaszczysta	szara	>5	w	1/0/1	tpl	12,1	(n) 2,20
19	5	4,4	Pył piaszczysty	szara	3÷5	w	0/0	tpl	15,0	(n) 2,13
20	6	2,6	Piasek pylasty	brązowo szara	<1	w	----	szg	18,6	(n) 1,65

Nr lab.	Granica		Wskaż. plastyczności	Stopień plastyczności	Stan	Zawart. części próchni.	Uziarnienie					Nr warstwy geotech
	płynności	plastyczności					Zawartość frakcji				Rodzaj gruntu	
							żwirow	piask.	pyłowej	iłowej		
	w _L %	w _p %	I _p	I _L		lom %	%	%	%	%		
11	---	---	---	0,20	tpl		0,1	62,8	37,1		Πρ	IIh.
12	---	---	---	0,30	pl		---	---	---	---	Gπ	IIg.
13	---	---	---	0,10	tpl		2,9	51,1	46,0		Gp/G	IIIa.
14	---	---	---	0,10	tpl		---	---	---	---	G/Gz	IIIa.
15	---	---	---	0,05	tpl		---	---	---	---	Πρ	IIk.
16	---	---	---	0,10	tpl		---	---	---	---	G//Πρ	IIIa.
17	---	---	---	0,10	tpl		---	---	---	---	G/Gp	IIIa.
18	---	---	---	0,05	tpl		2,8	52,5	44,7		G/Gp	IIIb.
19	---	---	---	0,10	tpl		---	---	---	---	Πρ	IIi.
20	---	---	---	---	szg		0,1	83,0	16,9		Pπ	IIc.

POZNAŃ
ul. Skawińska 12

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat: Wronki, most przez rzekę Wartę

[illegible][illegible]