

**Fundacja Na Rzecz Rozwoju
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ**

Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN

NIP 852-10-11-275 tel. 091423 07 32

OPINIA

**o geotechnicznych warunkach posadowienia obiektów
budowlanych**

**Obiekt: Konceptyjny projekt skrzyżowania ul Słowackiego i
Kostrzyńskiej w Dębnie**

gm. Dębno
pow. myśliborski
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca:

„RAMIKO” Kinga Ostraszewska
ul. Gronowa 3,
66-450 Jenin

Wykonawca:

Fundacja Na Rzecz Rozwoju Politechniki
Szczecińskiej
al. Wojska Polskiego 99
70-483 SZCZECIN

Opracowanie:

dr inż. Stanisław Majer

Zespół realizacyjny

mgr Piotr Majewski

tech. Paweł Szynkowski

dr inż. Stanisław MAJER
Uprawnienia budowlane
do projektowania i kierowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej
nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09

Szczecin styczeń 2011

Opinia zawiera:

1. *Część opisową – 8 stron.*
2. *Legendę do map i przekrojów – 1 szt.*
3. *Mapy dokumentacyjne 1 szt.*
4. *Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych – 2 szt.*
5. *Kartę dokumentacyjną otworów w nawierzchni – 1 szt.*

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Firmy „Ramiko” Kinga Ostraszewska ul. Gronowa 3, 66-450 Jenin. Zlecenie dotyczy badań geotechnicznych podłoża gruntowego do projektu koncepcyjnego skrzyżowania ul. Słowackiego i Kostrzyńskiej w Dębnie.

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI

- 2.1. Wizja lokalna terenu
- 2.2. Plan sytuacyjno - wysokościowy, skala 1: 1000.
- 2.3. Wyniki wierceń badawczych wykonanych w styczniu 2011 r.
- 2.4. Wyniki badań makroskopowych i laboratoryjnych pobranych prób gruntowych
- 2.5. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia
- 2.6. PN-B-04452:1981. Grunty budowlane. Badania polowe
- 2.7. PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 2.8. PN-B-02479:2002. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- 2.9. Kondracki J. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. Warszawa 1994
- 2.10. M. Uniejowska, M. Nosek: Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 200 000 Arkusz nr 23, Warszawa 1975
- 2.11. Karczewski A. Geomorfologia. Nizina Szczecińska, Pojezierze Myśliborskie, Poznań 1968 r.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

3.1. Cel Opracowania

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża, ocena warunków gruntowo - wodnych dla projektu Koncepcyjnego skrzyżowania ul Słowackiego i Kostrzyńskiej w Dębnie. Zlecenie dotyczy badań geotechnicznych podłoża gruntowego i konstrukcji nawierzchni w/w skrzyżowania.

3.2. Zakres opracowania

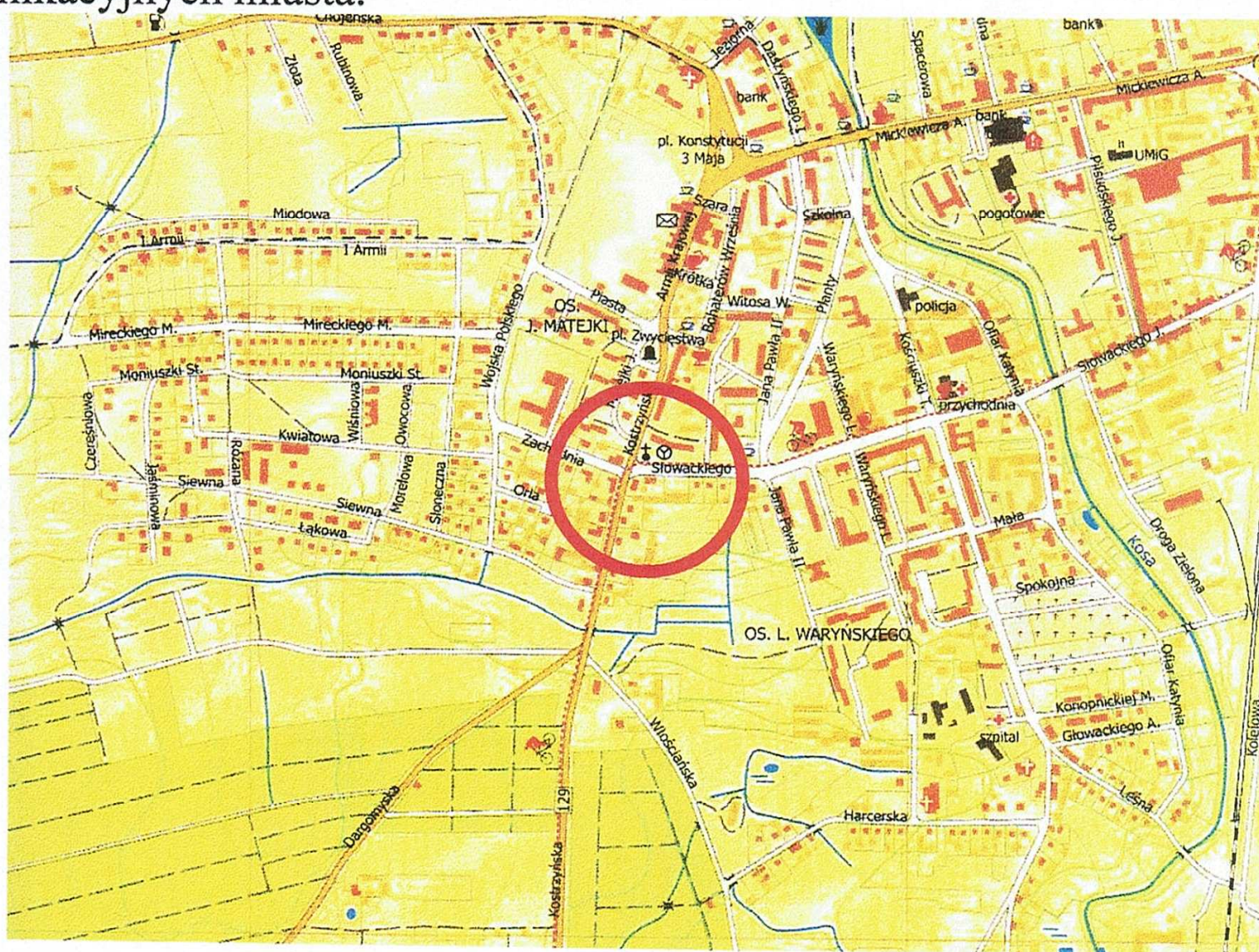
Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń badawczych,

- wykonanie badań terenowych i laboratoryjnych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże,
- wykonanie odwiertów w konstrukcji nawierzchni,
- analizę wytrzymałościową podłoża,
- wnioski i zalecenia.

4. OPIS TERENU

Dokumentowany obszar znajduje się w mieście Dębno w powiecie myśliborskim. Obejmuje on ulice Kostrzyńską i Słowackiego. Teren znajduje się w centrum miejscowości na północny zachód od os. L. Waryńskiego. Ul. Kostrzyńska stanowi jedną z głównych arterii komunikacyjnych miasta.



Rys. 1. Lokalizacja obszaru badań

Zgodnie z podziałem fizyczno - geograficznym Polski [Kondracki 1994] położenie obszaru badań przedstawia się następująco::

- 31 prowincja Niż Środkowoeuropejski
- 314 podprowincja Pojezierza Południowobałtyckie
- 314.6-7 makroregion Pojezierze Południowopomorskie
- **314.61 mezoregion Równina Gorzowska,**

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1. Badania terenowe

Prace terenowe prowadzone były w dniu 20 stycznia 2011 r. Na dokumentowanym terenie wykonano 6 otworów badawczych (małśrednicowych do głębokości od 1,0 do 4,0 m poniżej powierzchni terenu. Łączny metraż otworów wyniósł 11,0 m. Otwory wykonano system ręcznym systemem udarowo – okrętnym. W miejscach wykonania odwiertów 1n-4n wykonano odwierty w konstrukcji ulicy celem określenia grubości warstw konstrukcyjnych. Odwierty te wykonano wiertnicą mechaniczną ϕ 100 mm.

Rzędne otworów badawczych ustalono w oparciu o dostarczony plan sytuacyjno-wysokościowy. Lokalizację otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej. Do opracowania dołączono karty dokumentacyjne otworów badawczych, oraz kartę odwiertów w konstrukcji nawierzchni.

5.2. Badania terenowe

Ze względu na cel badań badania próbki gruntu poddano analizie makroskopowej, które objęły:

- określenie rodzaju gruntu,
- określenie wilgotności naturalnej gruntów,
- określenie zagęszczenia metodą pośrednią na podstawie oporu świdra,
- określenie rzędnej zwierciadła wody gruntowej.

Pozostałe parametry fizyko - mechaniczne gruntów budujących dokumentowane podłoże, ustalono metodą „B” z zależności korelacyjnych z tabel normowych PN - 81 / B - 03020.

Dodatkowo wykonano 4 odwierty w konstrukcji nawierzchni wiertnicą mechaniczną ϕ 100 mm w celu:

- określenie grubości warstw asfaltowych i podbudowy, gruntu podłoża.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Budowa geologiczna i hydrogeologia

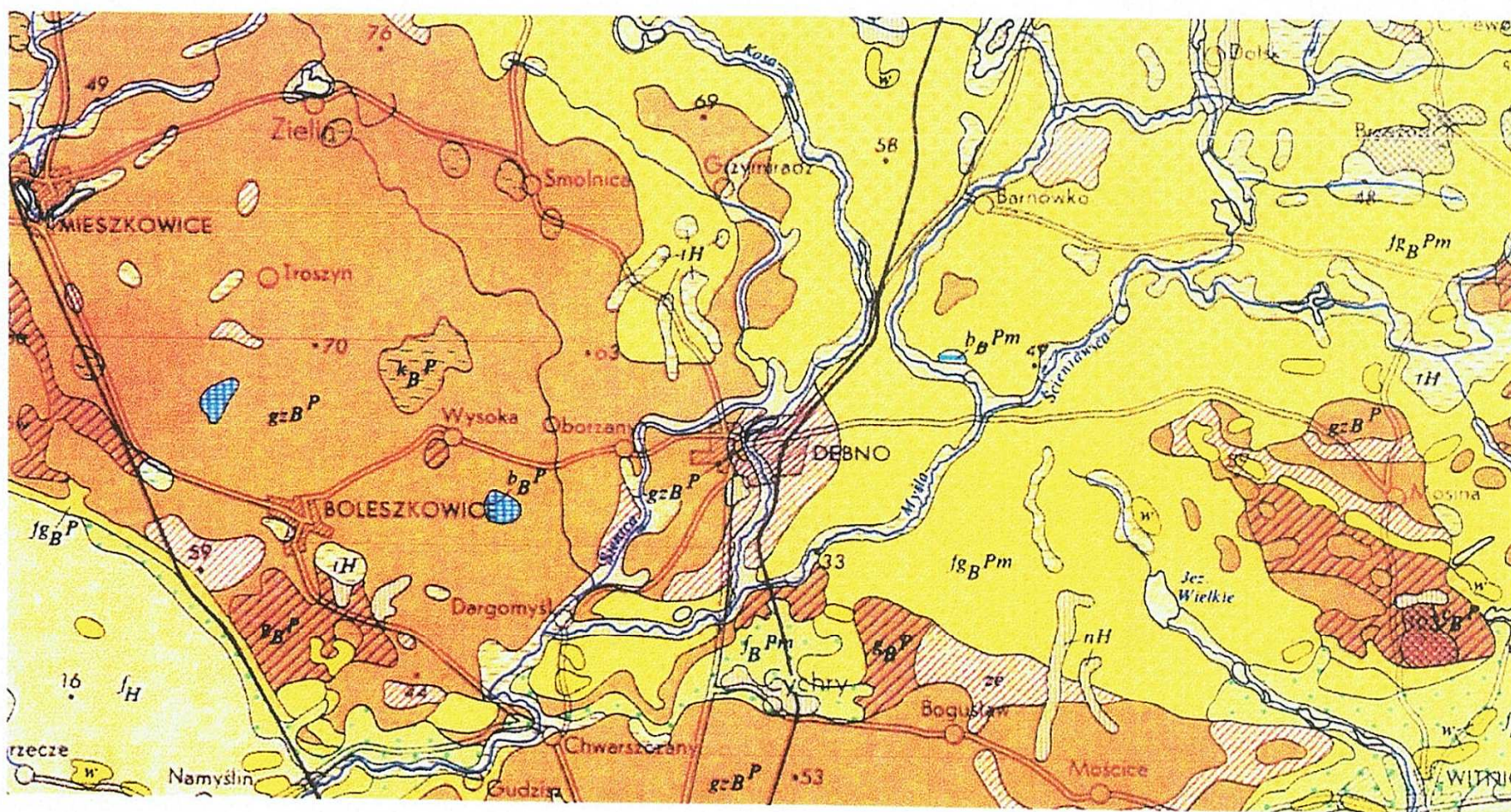
Ukształtowanie i budowa geologiczna utworów przypowierzchniowych w gminie Dębno związana jest z działalnością lodowca ostatniego zlodowacenia północnopolskiego i jego fazy recesywnej pomorskiej.

Większość terenu gminy stanowią równiny sandrowe, urozmaicone przez obszary wyniesień morenowych (głównie w południowej części gminy). Deniwelacje na terenie wysoczyzny nie przekraczają 20 m.

Na terenie gminy wyróżnić można trzy powierzchnie morenowe oddzielone obniżeniami wytopiskowymi oraz dolinami rzecznyymi.

- blok sarbinowski położony jest w południowej części gminy, oddziela go od pozostałego terenu Dolina Myśli.
- blok smolnicki, położony w zachodniej części gminy, powierzchnia urozmaicona licznymi oczkami wytopiskowymi, jednorodny o wysokości do 70 m n.p.m,
- blok dębnieński, od północy przylega do Równiny Chełmińsko Różańskiej, od południa graniczy z Kosą.

Obszar gminy pokrywają głównie utwory czwartorzędowe reprezentowane przez utwory plejstoceńskie w postaci; glin zwałowych, piasków, żwirów, mułków, iłów. Występują tu także utwory holoceni, do których zaliczane są piaski, namuły, mady wyściełające dna dolin rzecznych i jeziornych, a także torfy. Powszechnie występujące piaski i żwiry tworzą rozległe powierzchnie sandrowe związane z kolejnymi etapami regresji lądolodu fazy pomorskiej. Największą wśród nich jest równina sandrowa Chełmińsko Różańska o miąższości piasków i żwirów dochodzącej do kilkudziesięciu metrów.



Rys. 2. Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 200 000
 g-zB^P – glina zwałowa zlodowacenie północnopolskie; fg_B^{Pm} piaski i żwiry sandrowe;

6.2. Warunki wodne

Dokumentowany obszar stanowi fragment wysoczyzny moreny dennej, na której występują liczne ciek i jeziora polodowcowe. W północnej

części Dębna znajduje się jezioro Lipowo, przez które przepływa rzeczka Kosa. Rzeka ta przepływa przez miasto. Tereny na północ od jeziora Lipowo odwadnia rzeczka Siennica, która opływa Dębno od północy i zachodu. Na południe od ul. Słowackiego przepływa rów melioracyjny – południowy dopływ Siennicy. Wodę gruntową nawiercono w obu głębszych otworach w postaci sączeń w warstwie piasków, zalegających na warstwach gruntów spoistych i organicznych. Na poziomie ok. 1,3-1,5 m p.p.t.

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu pod warstwą humusu w odwiercie nr 1 piasek drobny humusowy do ok. 0,7 m p.p.t., poniżej do około 1,4 m p.p.t. piaski drobne i średnie wymieszane ze żwirami w stanie średnio zagęszczonym od 1,2 m mokre. Poniżej do około 2,5 m nawiercono Glinę piaszczystą w stanie twardoplastycznym, która od 2,6 m p.p.t. zmieniła stan na plastyczny. Warstwy tej nie przewiercono.

W odwiercie nr 2 warstwę przypowierzchniową stanowią piaski drobne brązowe i żółte w stanie średnio zagęszczonym o miąższości do 2,3 m p.p.t. Poniżej znajduje się warstwa namułu czarno-szarego zaglinionego. W stanie plastycznym głębokość jego zalegania to 3,4 m p.p.t. Namuł przechodzi w ił piaszczysty szaro niebieski na granicy stanów plastycznego i miękkoplastycznego. Odwiert wykonano do 4,0 m p.p.t. i warstwy tej nie przewiercono.

Szczegółowy opis gruntów wraz z parametrami został przedstawiony na załączonych kartach otworów. Ze względu na charakter podłoża budowlanego (złożone warunki gruntowe) oraz ze względu na charakter projektowanego obiektu problem zakwalifikowano do **II Kategorii Geotechnicznej** (Rozporządzenie MSWiA Dz. U. nr 126 z 1998 r., poz. 839). Bez konieczności sporządzania dokumentacji geologiczno inżynierskiej.

6.4. Konstrukcja nawierzchni:

Po analizie wierceń wykonanych w konstrukcji, można stwierdzić, iż nawierzchnia na badanym odcinku posiada konstrukcję podatną, w punkcie 4n natomiast półsztywną. Grubość warstw asfaltowych jest równomierna i waha się od 15 do 16 cm. W odwiercie nr 1n występują warstwy smołowe. Konstrukcja jest jednak dość zróżnicowana pod względem istniejącej podbudowy. W odwiertach nr 2n i 3n jest to warstwa kruszywa #0/31 grubości od 15 do 20 cm. W odwiercie nr 1n

kostka kamienna, natomiast w odwiercie nr 4 n płyta betonowa ok. 20,5 cm grubości.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

Na podstawie wykonanych badań terenowych i opracowań kameralnych stwierdzono, że:

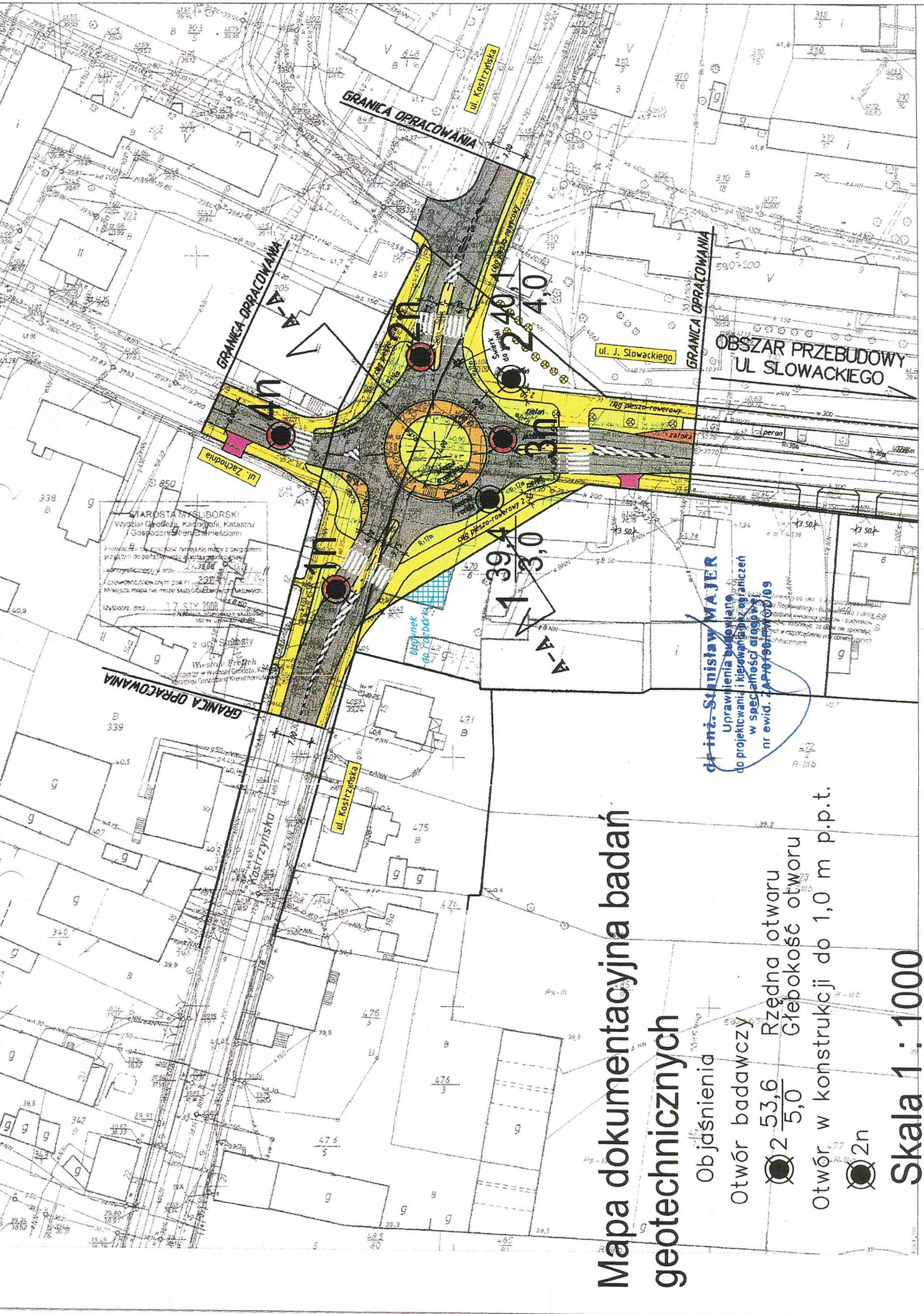
- grunty występujące w podłożu badanego skrzyżowania to nasypy niekontrolowane głównie piaszczyste w stanie średniozagęszczonym głębiej występują gliny piaszczyste rudo brązowe – rejon odwiertu nr 1, oraz w odwiercie nr 2 namuł i ił piaszczysty niebieski w stanie plastycznym na granicy miękkoplastycznego,
- wodę gruntową nawiercono w postaci sączy w warstwach gruntów niespoistych jako zawieszoną soczewkę na warstwie gruntów spoistych i organicznych,
- podłoże z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej i występowanie gliny piaszczystej, namułów i piasków humusowych należy uznać za wątpliwe i wysadzinowe,
- grunty niespoiste są w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym, natomiast grunty spoiste w stanie plastycznym i twardoplastycznym.
- w celu wzmocnienia podłoża proponuje się wykonanie stabilizacji dowożonej lub na miejscu R_m 2,5 MPa pod chodnikami grubości 15 cm i R_m 2,5 MPa o gr 25cm pod jezdnią. Ewentualnie rozpatrzyć należy wzmocnienie podłoża warstwą geosyntetyków..

dr inż. Stanisław MAJER

dr inż. Stanisław MAJER
Uprawnienia budowlane
do projektowania i kierowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej
nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09

Objaśnienia symboli i znaków stosowanych w tabeli parametrów i na załącznikach graficznych

Symbole geotechniczne gruntów wg PN – 86/B-02480	Znaki graficzne oraz symbole
<p><u>Grunty Nasypowe</u> nB – nasypy budowlane (rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowlanym), nN – nasypy niebudowlane (nie odpowiadają warunkom budowlanym) Domieszki; c – gruz ceglany, B – beton, żl – żużel, d - drewno, r -refulaty.</p>	
<p><u>Grunty organiczne</u> (zawartość I_{om} powyżej 2%) H – grunt próchniczny oznaczany również jako Pdh (2 - 5 % I_{om}). Nm – namuły organiczne (5 – 30% I_{om}), z podziałem na Nmp - namuły piaszczyste i Nmg – namuły gliniaste i Gy – gytie wapienną (5% $CaCO_3$). T – torfy (>30% I_{om}). Inne organiczne WB – węgiel brunatny, WK – węgiel kamienny, kr – kreda jeziorna.</p>	
<p><u>Grunty mineralne skaliste</u> ST – grunt skalisty twardy, SM – grunt skalisty miękki</p>	
<p><u>Grunty kamieniste</u> KW – zwietrzelina, KWg – zwietrzelina gliniasta, KR – rumosz, KRg – rumosz gliniasty, KO – otoczaki</p>	<p><u>Grunty gruboziarniste</u> Ż - żwir, Żg – żwir gliniasty, Po – pospółka, Pog – pospółka gliniasta,</p>
<p><u>Grunty mineralne drobnoziarniste</u></p>	
<p style="text-align: center;"><u>niespoiste</u></p> <p>Pr – piasek gruby Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ - piasek pylasty</p>	<p style="text-align: center;"><u>Spoiste</u></p> <p>Pg – piasek gliniasty πp – pył piaszczysta π – pył Gp – glina piaszczysta G - glina Gπ - glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπ - glina pylasta zwięzła Ip – ił piaszczysta I - ił Iπ – ił pylasty</p>
<p>Woda gruntowa:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>1,5 ~~~~~</p> <p>2,2▼</p> <p>3,2▼</p> <p>5,2▼</p> </div> <div> <p>sączenie wody</p> <p>zwierciadło swobodne (m p.p.t)</p> <p>grunt nawodniony</p> <p>ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t)</p> <p>nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t)</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Poziom wody gruntowej</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>1,2▼</p> <p>3,2▼</p> <p>5,2▼</p> </div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: -10px; left: 0; right: 0; text-align: center;">1,2▼</div> <div style="position: absolute; top: -10px; right: 0; text-align: center;">3,2▼</div> </div> </div>	
<p>Inne oznaczenia</p> <p>^gQp - wiek, geneza gruntu</p> <p>IIa – warstwa geotechniczna</p> <p>I o — o I przekrój geotechniczny</p> <p>I_D – stopień zagęszczenia</p> <p>I_L – stopień plastyczności</p>	



STAROSTA MYSŁIBORSKI
Wydział Geodezji, Kartografii, Katastru
i Gospodarstwa Wiejskiego i Leśnictwa

Przebieg linii projektowej między zarysami
projektu do poszczególnych punktów podziemnych
komunikacyjnych i innych
zaprojektowanych pole nr
Najwyższa mapa nie może służyć do celów innych niż
miejscowa, data 17 STY 2008

Wzrostki i drzewa
Wzrostki i drzewa
Katastru Gospodarstwa Wiejskiego i Leśnictwa

dr inż. Stanisław MAJER
Uprawnienia budowlane
do projektowania i kierowania
w specjalności cięgien
nr ewid. 2440150-1/0109

Mapa dokumentacyjna badań geotechnicznych

- Objaśnienia
- Otwór badawczy
- ⊙ 2 53,6 Rzędna otworu
- ⊗ 5,0 Głębokość otworu
- Otwór w konstrukcji do 1,0 m p.p.t.

2n

Skala 1 : 1000

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU WIERTNICZEGO NR 1**

TEMAT: Koncepcja skrzyżowania ulic Słowackiego i Kostrzyńskiej w Dębnie
RZĘDNA: 39,4 m n.p.m.

MIEJSCOWOŚĆ: **Dębno** woj. **zachodniopomorskie**

ZLECENIODAWCA: „Ramiko” Kinga Ostraszewska ul. Gronowa 3 66-450 Jenin

DATA WIERCENIA **20.01.2011 r.** NADZÓR dr inż. Stanisław Majer

Głęb. w m	Woda grunto- wa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				φ [°]	Cu [kPa]	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgot- ność	ρ g/cm ³	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	~1,4	0,0	H	Humus piaszczysty	w	1,60				Qh
		0,3	Pd	Piasek drobny+ humus j szary	w	1,75	szg 0,50	29		Qh
		0,7	Pd	Piasek drobny c. żółty	w	1,75	szg 0,50	30		^r Qp
		1,1	Pd	Piasek drobny +Żwir	m	1,90	szg 0,50	33		^r Qp
		1,4	Gp	Glina piaszczysta szaro ruda	w	2,15	tpl 0,20	18	28	^s Qp
2		2,6	Gp	Glina piaszczysta szaro ruda	w	2,15	pl 0,40	16	20	^s Qp
3		3,0	Gp	Glina piaszczysta szaro ruda	w	2,15	pl 0,40	16	20	^s Qp

**KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU WIERTNICZEGO NR 2**

TEMAT: Koncepcja skrzyżowania ulic Słowackiego i Kostrzyńskiej w Dębnie
RZĘDNA: 40,1 m n.p.m.

MIEJSCOWOŚĆ: **Dębno** woj. **zachodniopomorskie**

ZLECENIODAWCA: „Ramiko” Kinga Ostraszewska ul. Gronowa 3 66-450 Jenin

DATA WIERCENIA **20.01.2011 r.** NADZÓR dr inż. Stanisław Majer

Głęb. w m	Woda grunto- wa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				φ [°]	Cu [kPa]	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgot- ność	ρ g/cm ³	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	~1,4	0,0	H	Humus piaszczysty	w	1,60				Qh
		0,2	Pd	Piasek drobny c. żółty	w	1,75	szg 0,50	30		Qh
2		1,5	Pd	Piasek drobny +Żwir	w	1,90	szg 0,50	33		^r Qp
3		2,3	Nm	Namuł piaszczysty czarny	w	1,50	pl 0,40	5	5	^{f-li} Qp
4		3,0	Ip	Ił piaszczysty sino niebieski	w	1,95	pl 0,40	5	30	^s Qp
4		3,0	Ip	Ił piaszczysty sino niebieski	w	1,95	pl 0,40	5	30	^s Qp

Badania wykonał:

tech Paweł Szytkowski

Prowadzący

dr inż. Stanisław MAJER

Uprawnienia budowlane

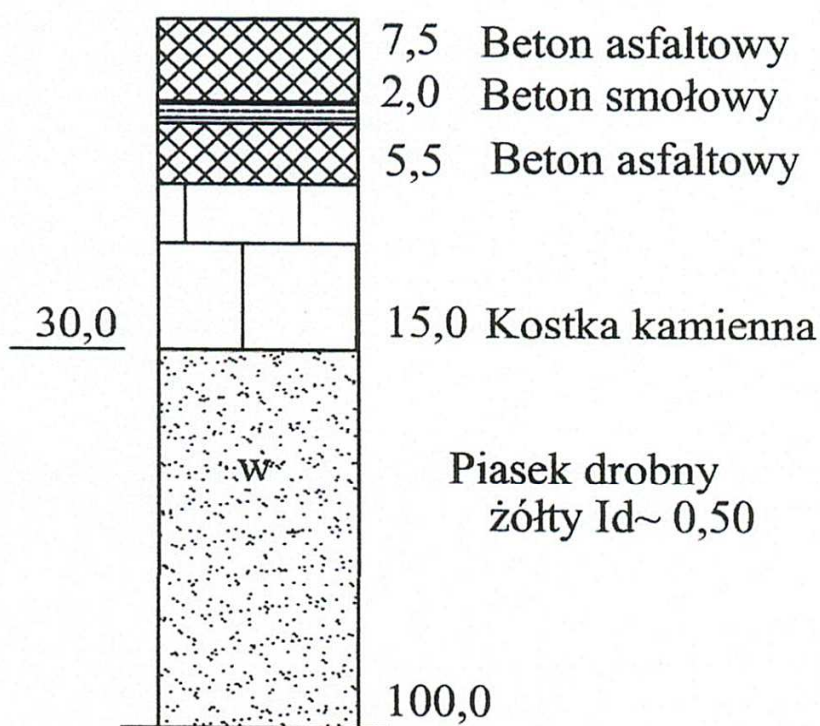
do projektowania i kierowania bez ograniczeń

w specjalności drogowej

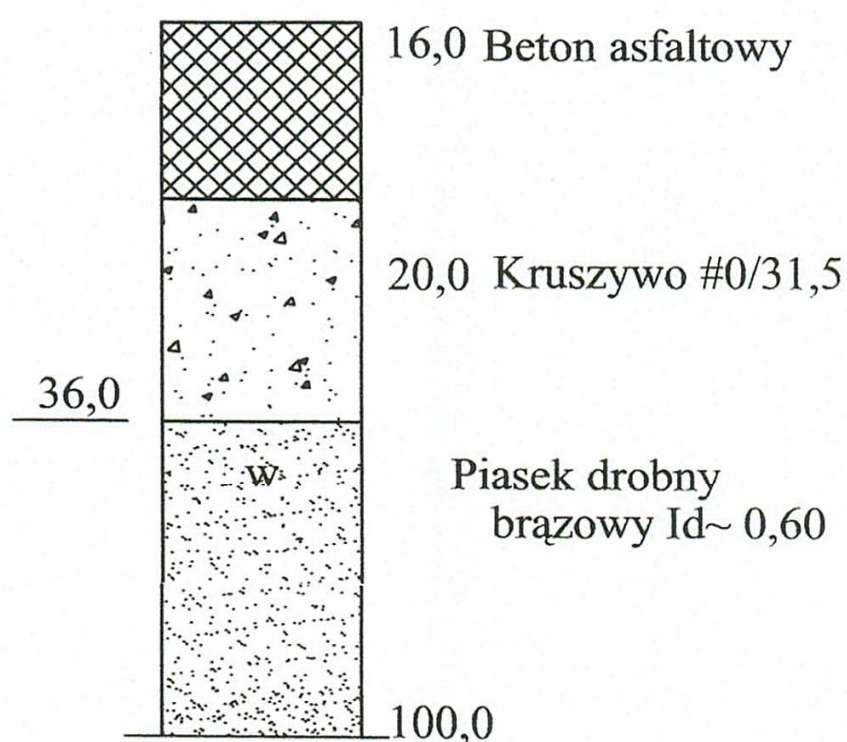
nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09

Odwierty w konstrukcji nawierzchni ul. Słowackiego/ Kostrzyńskie w Dębnie, wraz rozpoznaniem podłoża gruntowego

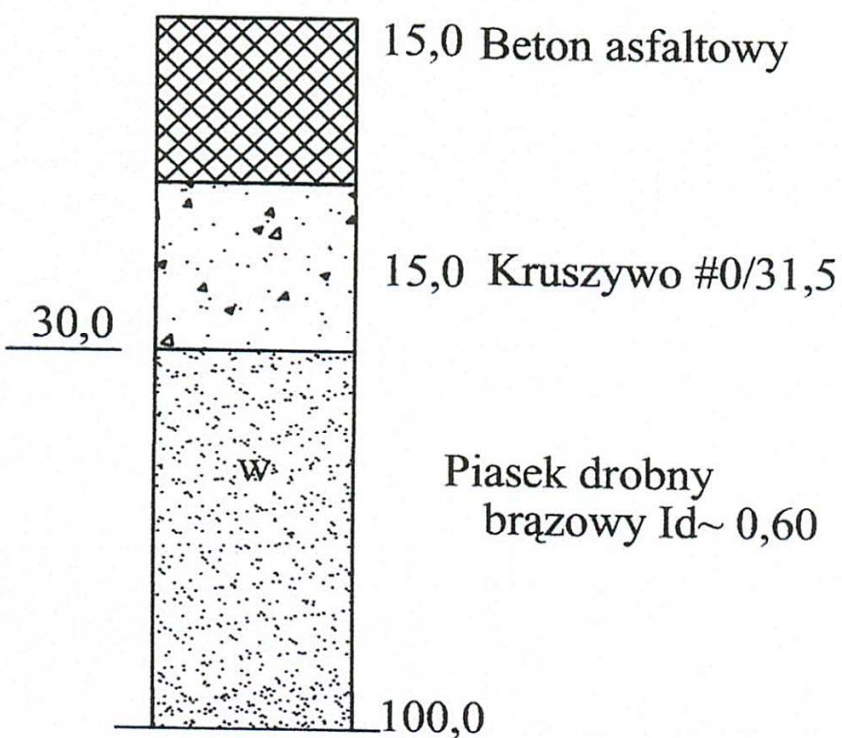
Odwiert 1n
ul. Kostrzyńska



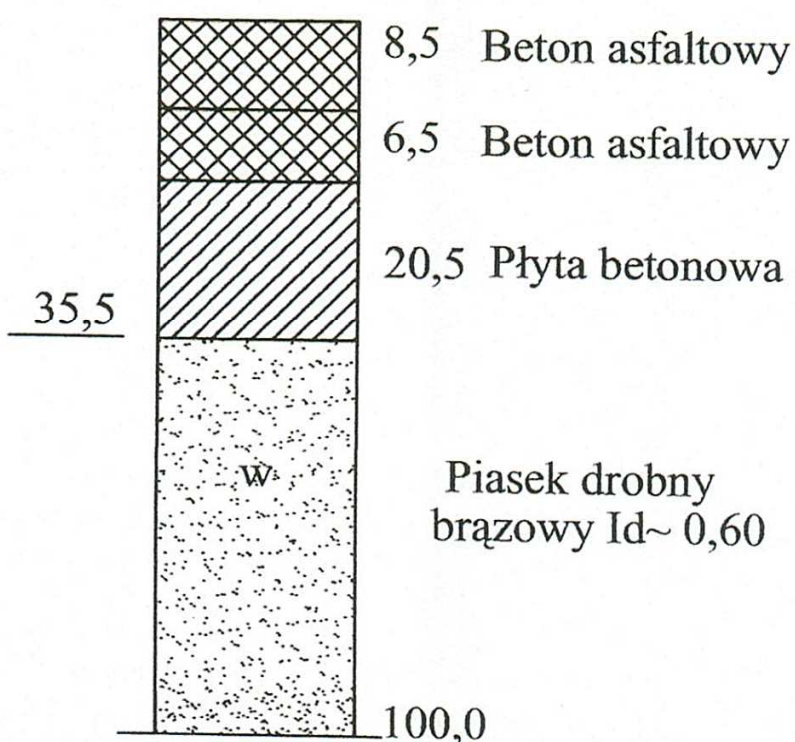
Odwiert 2n
ul. Kostrzyńska



Odwiert 3n
ul. Słowackiego



Odwiert 4n
ul. Słowackiego



dr inż. Stanisław MAJER
Uprawnienia budowlane
do projektowania i kierowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej
nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09