



NIP: 779-104-26-64

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA i REALIZACJI DRÓG

mgr inż. Zenon Jurga

Dąbrowa ul. Leśna 26; 62-070 Dopiewo

tel. fax: 061 81 43 187 tel. kom.: 0-606-365-808 e-mail: zenon.jurga@wp.pl

Konto: BZ WBK III O/Poznań nr 39 10901359-0000 0000 3501 9673

STADIUM:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

OBIEKT:

**PRZEBUDOWA ULICY LEŚNEJ
W NOCHOWIE GMINA ŚREM
ETAP 2 - OD KM 0+285 DO KM 0+850**

BRANŻA:

DROGOWA

PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

**Tom 1.
PROJEKT DROGOWY**

INWESTOR:

Gmina Śrem

Plac 20 Października 1; 63-100 Śrem

PROJEKTANT:

mgr inż. Zenon Jurga

*Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności dróg
nr ewid.: 165/73 WZDP Poznań*

.....
podpis

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Jacek Holtzer

*Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności dróg
nr ewid.: 33/69 i 40/72 WZDP Poznań*

.....
podpis

EGZ. nr: **5.**

Poznań, luty 2009 r.

ZAWARTOŚĆ TOMU

I. CZĘŚĆ OPISOWA

- A. Opis techniczny
- B. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia
- C. Obliczenia robót ziemnych
- D. Badania geotechniczne podłoża gruntowego (wyciąg)

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|-------------------------|------------|
| 1. Plan orientacyjny | 1:10 000 |
| 2. Plan sytuacyjny | 1:500 |
| 3. Przekroje normalne | 1:50 |
| 4. Przekrój podłużny | 1:100/1000 |
| 5. Przekroje poprzeczne | 1:100 |

I. CZĘŚĆ OPISOWA

do projektu budowlano-wykonawczego
ulicy Leśnej w Nochowiu – droga gminna
Etap2 od km 0+285 do km 0+850

A. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa ulicy Leśnej (drogi gminnej klasy L) w Nochowiu gmina Śrem na odcinku od skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 432 Śrem-Leszno (z wyłączeniem skrzyżowania) do skrzyżowania z drogą powiatową Śrem-Błociszewo.

Zakres opracowania obejmuje Etap 2 realizacji na odcinku ulicy Leśnej w Nochowiu od km 0+285 do km 0+850 o długości 0,565km.

Zakres inwestycji obejmuje:

- budowę drogi o nawierzchni z brukowej kostki betonowej z jednostronnym chodnikiem z kostki betonowej
- budowę kanalizacji deszczowej z rur tworzywowych Ø300mm z PP o SN8

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi projekt budowlano-wykonawczy na roboty drogowe.

Podstawę opracowania stanowią:

- projekt drogowy z 2005r.
- mapa zasadnicza w skali 1:500
- badania geotechniczne podłoża gruntowego
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Istniejący stan zagospodarowania

2.1 Ruch drogowy

Ruch drogowy stanowią głównie pojazdy samochodowe dojeżdżające do przyległych działek oraz pojazdy relacji Śrem – Nochowo.

Do celów wymiarowania konstrukcji nawierzchni przyjęto ruch średni KR-2.

2.2 Stan zagospodarowania

Teren, na którym projektowana jest przedmiotowa ulica obecnie jest drogą gruntową.

Szerokość w liniach rozgraniczających wynosi 8,00 – 12,00m.

Skrzyżowania z drogami bocznymi – zwykłe.

Uzbrojenie podziemne ulicy stanowią:

- kanał sanitarny
- wodociąg
- gazociąg
- kable teletechniczne
- kable energetyczne
- linia energetyczna napowietrzna NN

3. Uwarunkowania planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego

Przyległy do pasa drogowego teren stanowią w przeważającej części grunty przeznaczone w planie zagospodarowania przestrzennego na cele rolnicze i zabudowę mieszkaniową.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

4.1 Podstawowe parametry techniczne

- klasa ulicy „L” (ulica układu obsługującego)
- prędkość projektowa 40 km/godz.
- szerokość w liniach rozgraniczających – 12,00m (istniejąca bez zmian w stanie władania)
- szerokość jezdni – 2 pasy ruchu po 2,75m.
- szerokość chodników – jednostronny 1,50 m.
- szerokość poboczy – 1,00m
- odwodnienie – wpustami ulicznymi podłączonymi do projektowanego kanału deszczowego wg tomu 2.
-

4.2 Trasa dróg w planie i granice opracowania

Początek projektowanego odcinka przyjęto w km 0+285 tj. w miejscu zakończenia robót etapu 1, koniec w km 0+850 tj. przed skrzyżowaniem z drogą gminną w Nochowie..

Skrzyżowania z ulicami bocznymi – zwykłe.

Granice opracowania wkreślono na planie sytuacyjnym.

4.3 Niweleta

Niweletę jezdni zachowano bez zmian w stosunku do projektu podstawowego z 2005r. Uzyskano pochylenia podłużne: maksymalne 1,60%, minimalne 0,60%. Przy różnicy pochyłeń podłużnych ponad 1% załamy niwelety wyokrąglono łukami kołowymi.

4.4 Przekroje normalne

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430) nawierzchnię jezdni zaprojektowano dla ruchu kategorii KR-2 (średni).

Warunki gruntowo-wodne ustalone zostały na podstawie badań geotechnicznych podłoża gruntowego wykonanych przez Pracownię Geotechniki „GEOTEST”.

Warunki gruntowo-wodne kwalifikują podłoże do grupy nośności G1.

Zgodnie z „Wytycznymi Wzmocnienia Podłoża Gruntowego w Budownictwie Drogowym” z 2002 r. zastosowano wymianę gruntu podłoża (nasypów niebudowlanych i warstwy humusu) na średnią głębokość 0,30m. Grunt podłoża należy odpowiednio zagęścić powierzchniowo.

Nawierzchnię jezdni zaprojektowano z brukowej kostki betonowej szarej „dwuteownik” o grubości 8cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 4cm.

Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości warstwy 25cm.

Na odcinkach o przekroju ulicznym zastosowano po stronie chodnika krawężnik betonowy uliczny, ścięty o wym. 15x30 cm na ławie z betonu B15 z oporem. Po stronie przeciwnej (zachodniej) zastosowano krawężnik betonowy prosty typu „belka” o wym. 15x30cm na ławie z betonu B15 z oporem wyniesiony ponad poziom jezdni (ścieku min. 4cm).

Na odcinku od km 0+267 do km 0+285 (na długości 18m) należy istniejący krawężnik po stronie zachodniej przestawić na wysokość 4cm ponad poziom jezdni w celu umożliwienia spływu wód deszczowych do projektowanego wpustu Wp1.

Wyniesienie krawężnika ponad poziom jezdni wynosi:

- wzdłuż ulicy po stronie chodnika - 12 cm
- w miejscach wjazdów bramowych i od strony ścieku po stronie zachodniej ulicy - 4 cm (szerokość wjazdu - min. 3,00m)
- w miejscach przejść dla pieszych 2 cm (szerokość przejścia - 4,00m).

Chodniki z kostki brukowej „dwuteownik” o wym. 16,5x20 cm i grubości 8 cm w kolorze szarym na podsypce cem-piask. grubości 4cm. Obramowanie chodników obrzeżem betonowym owym. 8x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej. Istniejący chodnik z kostki betonowej przewidziano do rozbiórki. Kostkę betonową i krawężnik z rozbiórki przewidziano do ponownego wbudowania w ilości 90% (10% do wywiezienia).

Początek przebudowy chodnika przyjęto w km 0+385, tj. w miejscu zakończenia robót chodnikowych w poprzednim okresie.

Wjazdy bramowe z kostki brukowej betonowej w kolorze grafitowym o grubości kostki 8 cm na podsypce cem-piask. grubości 4cm i podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grub. 15cm.

Spadki poprzeczne jezdni – jednostronne - 2%, chodników - 2% w kierunku jezdni.

Odwodnienie ulicy wpustami ulicznymi (studzienkami ściekowymi) podłączonymi do projektowanej kanalizacji deszczowej z rur PP Ø300mm o SN8.

Oświetlenie ulicy na odcinku zabudowanym - latarniami umieszczonymi na słupach wg opracowania „Projekt oświetlenia ulicy”.

4.6 Urządzenia obce

Istniejące studnie kontrolne kanalizacyjne, studzienki kablowe telekomunikacyjne oraz skrzynki zasuw wodociagowych i gazowych należy wyregulować do rzędnych projektowanego terenu.

Roboty ziemne w pobliżu istniejących przewodów podziemnych należy wykonywać ręcznie. Dane szczegółowe o przebiegu urządzeń podziemnych należy uzyskać na podstawie próbnych przekopów w terenie.

5. Oddziaływanie na środowisko

W projekcie ulicy dążono do zminimalizowania niekorzystnego oddziaływania inwestycji na otoczenie poprzez:

- zastosowanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej
- zastosowanie normatywnych pochyleń jezdni zapewniających płynny i cichszy ruch pojazdów
- poprawne odwodnienie ulicy.

Opracował:

.....
mgr inż. Zenon Jurga

B. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

1 Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi mogą zagrażać następujące elementy zagospodarowania terenu:

- ulica, a zwłaszcza występujący ruch drogowy.

Dla zmniejszenia skutków w/w zagrożeń zaprojektowano:

- oznakowanie drogi zgodnie zobowiązującymi przepisami
- na odcinku zabudowanym wprowadzono segregację ruchu pieszego od samochodowego.

2. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

Podczas realizacji robót mogą wystąpić zagrożenia:

- związane z terenem budowy w czasie realizacji robót
- związane z zagrożeniem środowiska
- związane z ochroną przeciwpożarową
- związane z materiałami szkodliwymi dla otoczenia stosowanymi w procesie technologicznym
- związane z ochroną własności publicznej i prywatnej
- związane z ochroną i utrzymaniem robót
- związane z bezpieczeństwem i higieną pracy.

3. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca przeszkoli pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz w zakresie ochrony zdrowia. O fakcie przeszkolenia należy przechowywać pisemne potwierdzenia pracowników oraz osób prowadzących szkolenie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

4.1 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi pieszce, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

4.2 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

4.3 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowe.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

4.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

4.5 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca

odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor Nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

4.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

4.7 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

4.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.

4.9 Roboty ziemne i wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

Roboty ziemne w pobliżu istniejących przewodów podziemnych należy wykonywać ręcznie. Dane szczegółowe o przebiegu urządzeń podziemnych należy uzyskać na podstawie próbnych przekopów w terenie.

Wykopy pod przewody kanalizacyjne należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Opracował:

.....
mgr inż. Zenon Jurga

C. OBLICZENIA ROBÓT ZIEMNYCH

POWIERZCHNIE DO PLANTOWANIA

PIKIETAZ	KORONA	S-WYK	ROW	SZEROKOSC/POWIERZCHNIA		SN<=5	SN>5	RAZEM	PODLOZE
				PSW<=5	PSW>5				
285.00	1.10	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	1.35	0.00
	16.52	0.00	0.00	2.71	0.00	0.00	0.00	19.24	0.00
300.00	1.10	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	1.21	0.00
	56.18	0.00	0.00	11.64	0.00	2.44	0.00	70.27	0.00
351.00	1.10	0.00	0.00	0.35	0.00	0.10	0.00	1.54	0.00
	53.98	0.00	0.00	12.76	0.00	10.18	0.00	76.92	0.00
400.00	1.10	0.00	0.00	0.17	0.00	0.32	0.00	1.60	0.00
	55.08	0.00	0.00	4.97	0.00	11.08	0.00	71.12	0.00
450.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.00	0.12	0.00	1.25	0.00
	50.67	0.00	0.00	4.57	0.00	2.83	0.00	58.08	0.00
496.00	1.10	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	1.28	0.00
	52.88	0.00	0.00	8.81	0.00	0.00	0.00	61.69	0.00
544.00	1.10	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00
	53.98	0.00	0.00	8.16	0.00	0.00	0.00	62.14	0.00
593.00	1.10	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	1.24	0.00
	52.88	0.00	0.00	8.09	0.00	0.00	0.00	60.97	0.00
641.00	1.10	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	1.30	0.00
	31.39	0.00	0.00	12.81	0.00	0.00	0.00	44.20	0.00
669.50	1.10	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	1.80	0.00
	24.79	0.00	0.00	12.10	0.00	0.00	0.00	36.88	0.00
692.00	1.10	0.00	0.00	0.37	0.00	0.00	0.00	1.47	0.00
	51.77	0.00	0.00	12.63	0.00	0.10	0.00	64.51	0.00
739.00	1.10	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	1.27	0.00
	22.03	0.00	0.00	3.33	0.00	0.15	0.00	25.51	0.00
759.00	1.10	0.00	0.00	0.17	0.00	0.01	0.00	1.28	0.00
	41.86	0.00	0.00	3.20	0.00	4.21	0.00	49.26	0.00
797.00	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	1.31	0.00
	58.38	0.00	0.00	10.06	0.00	5.58	0.00	74.03	0.00
850.00	1.10	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	1.48	0.00
RAZEM	622.39	0.00	0.00	115.85	0.00	36.58	0.00	774.82	0.00

POWIERZCHNIA HUMUSOWANIA

PIKIETAZ	HUMUS DŁUGOSC SEGMENTOW/POWIERZCHNIA					SUMA	SZER/POW PAS DROGI
	KORONA	SK-WYK	ROW	PSK-WYK	SK-NAS		
285.00	1.10	0.00	0.00	0.25	0.00	1.35	8.65
	16.52	0.00	0.00	2.71	0.00	19.24	128.83
300.00	1.10	0.00	0.00	0.11	0.00	1.21	8.53
	56.18	0.00	0.00	11.64	2.44	70.27	448.04
351.00	1.10	0.00	0.00	0.35	0.10	1.54	9.04
	53.98	0.00	0.00	12.76	10.18	76.92	444.30
400.00	1.10	0.00	0.00	0.18	0.32	1.60	9.09
	55.08	0.00	0.00	4.97	11.08	71.12	447.55
450.00	1.10	0.00	0.00	0.02	0.12	1.25	8.81
	50.67	0.00	0.00	4.57	2.83	58.08	399.88
496.00	1.10	0.00	0.00	0.18	0.00	1.28	8.58
	52.88	0.00	0.00	8.81	0.00	61.69	412.06
544.00	1.10	0.00	0.00	0.19	0.00	1.29	8.59
	53.98	0.00	0.00	8.16	0.00	62.14	419.92
593.00	1.10	0.00	0.00	0.14	0.00	1.24	8.55
	52.88	0.00	0.00	8.09	0.00	60.97	411.60
641.00	1.10	0.00	0.00	0.20	0.00	1.30	8.60
	31.40	0.00	0.00	12.81	0.00	44.20	244.46
669.50	1.10	0.00	0.00	0.70	0.00	1.81	8.55
	24.79	0.00	0.00	12.10	0.00	36.88	194.58
692.00	1.10	0.00	0.00	0.37	0.00	1.48	8.74
	51.77	0.00	0.00	12.63	0.10	64.51	412.94
739.00	1.10	0.00	0.00	0.17	0.00	1.27	8.83
	22.03	0.00	0.00	3.33	0.15	25.51	176.77
759.00	1.10	0.00	0.00	0.17	0.01	1.28	8.85
	41.86	0.00	0.00	3.20	4.21	49.26	341.75
797.00	1.10	0.00	0.00	0.00	0.21	1.31	9.14
	58.38	0.00	0.00	10.06	5.58	74.03	489.85
850.00	1.10	0.00	0.00	0.38	0.00	1.48	9.35
RAZEM	622.39	0.00	0.00	115.85	36.58	774.82	4972.54

OBJĘTOŚCI HUMUSU (GRUNTU DO WYMIANY)

PIKIETAZ	NALOZENIE HUMUSU-POWIERZCHNIA/OBJETOSC					SUMA	ZDJECIE	BILANS
	KORONA	SK-WYK	ROW	PSK-WYK	SK-NAS			
285.00	0.06	0.00	0.00	0.02	0.00	0.07	2.59	
	0.84	0.00	0.00	0.21	0.00	1.04	38.65	37.61
300.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00	0.07	2.56	
	2.83	0.00	0.00	0.76	0.39	3.98	134.41	168.04
351.00	0.06	0.00	0.00	0.02	0.02	0.09	2.71	
	2.70	0.00	0.00	0.75	1.03	4.48	133.29	296.86
400.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.03	0.09	2.73	
	2.76	0.00	0.00	0.36	1.09	4.21	134.27	426.91
450.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.02	0.08	2.64	
	2.55	0.00	0.00	0.39	0.39	3.33	119.96	543.55
496.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00	0.07	2.57	
	2.68	0.00	0.00	0.66	0.00	3.34	123.62	663.83
544.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00	0.07	2.58	
	2.74	0.00	0.00	0.63	0.00	3.37	125.98	786.44
593.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00	0.07	2.56	
	2.68	0.00	0.00	0.63	0.00	3.31	123.48	906.61
641.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00	0.07	2.58	
	1.59	0.00	0.00	0.57	0.00	2.17	73.34	977.78
669.50	0.06	0.00	0.00	0.03	0.00	0.08	2.57	
	1.26	0.00	0.00	0.55	0.00	1.81	58.38	1034.35
692.00	0.06	0.00	0.00	0.02	0.00	0.08	2.62	
	2.61	0.00	0.00	0.79	0.26	3.66	123.88	1154.57
739.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.01	0.08	2.65	
	1.10	0.00	0.00	0.21	0.23	1.54	53.03	1206.06
759.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.01	0.08	2.65	
	2.08	0.00	0.00	0.20	0.85	3.13	102.52	1305.46
797.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	0.09	2.74	
	2.92	0.00	0.00	0.62	0.87	4.41	146.95	1448.00
850.00	0.06	0.00	0.00	0.02	0.00	0.08	2.80	
RAZEM	31.33	0.00	0.00	7.33	5.10	43.76	1491.76	

OBJĘTOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH

PIKIETAZ	POWIERZCHNIA		OBJĘTOŚĆ		ZUŻYCIE		BILANS
	WYKOP	NASYP	WYKOP	NASYP	NA MIEJSCU	NADMIAR	
285.00	1.21	0.45					0.00
			17.10	7.35	7.35	9.75	
300.00	1.07	0.53				9.75	9.75
			45.90	23.97	23.97	21.93	
351.00	0.73	0.41				31.68	31.68
			30.38	28.91	28.91	1.47	
400.00	0.51	0.77				33.15	33.15
			23.75	38.75	23.75	-15.00	
450.00	0.44	0.78				-15.00	18.15
			32.66	32.20	32.20	0.46	
496.00	0.98	0.62				0.46	18.61
			46.80	25.92	25.92	20.88	
544.00	0.97	0.46				21.34	39.49
			50.23	22.30	22.30	27.93	
593.00	1.08	0.45				49.27	67.42
			49.68	20.64	20.64	29.04	
641.00	0.99	0.41				78.31	96.46
			41.90	8.84	8.84	33.06	
669.50	1.95	0.21				111.37	129.52
			43.31	6.75	6.75	36.56	
692.00	1.90	0.39				147.93	166.08
			70.97	21.85	21.85	49.12	
739.00	1.12	0.54				197.05	215.20
			25.10	10.50	10.50	14.60	
759.00	1.39	0.51				211.65	229.80
			36.10	25.08	25.08	11.02	
797.00	0.51	0.81				222.67	240.82
			57.24	29.15	29.15	28.09	
850.00	1.65	0.29				250.76	268.91
RAZEM			571.11	302.21	287.21		



PRACOWNIA GEOTECHNIKI
GEOTEST

Dr inż. Paweł Borowczak
certyfikat nr 0045 Polskiego Komitetu Geotechniki

oferta firmy:

- badania geotechniczne warunków posadowienia obiektów,
- ustalanie przyczyn zawilgocenia obiektów; określanie środków zaradczych,
- ocena przydatności terenu do lokalizacji i posadowienia budowli,
- diagnozowanie przyczyn awarii budowli lądowych; środki zaradcze i zapobieganie,
- porady i konsultacje w zakresie bezpiecznych posadowień budowli.

Pracownia współpracuje z naukowcami i specjalistami Politechniki Poznańskiej.

Zleceniodawca:

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I
REALIZACJI DRÓG**
Mgr inż. Zenon Jurga
62-070 Dąbrowa
ul. Leśna 26

**BADANIA GEOTECHNICZNE
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

POD BUDOWĘ
NAWIERZCHNI DROGOWEJ
W ULICY LEŚNEJ
w miejscowości Nochowo k./ Śremu

Opracował:

Dr inż. Paweł Borowczak
upr. geol. Nr VII – 1180
upr. bud. 216/86/PW
w specjalności
konstrukcyjno-inżynierskiej

Poznań, grudzień 2004 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność Pracowni Geotechniki GEOTEST i mogą być stosowane oraz udostępnione osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Firmy z zastrzeżeniem skutków prawnych. Zastrzegamy sobie prawa autorskie do niniejszego opracowania zgodnie z art. 1, 8, 16, 17, Ustawy o prawie autorskim z dnia 04 lutego 1994r. (Dz.U.Nr 24 poz 83).

adres:

60-114 Poznań
ul. Szubińska 16
tel. / fax. +48 61 prefiks 830 67 43
tel. kom. +48 602 124 820
e-mail: biuro@geotest.poznan.pl
www.geotest.poznan.pl

konto:

PKO BP S.A. XIV Oddział w Poznaniu
59 10204027 0000 1402 0289 7726
NIP 783-003-33-11
Regon 634533820

1. Wstęp

Opracowanie wykonano na zlecenie Zakładu Projektowania i Realizacji Dróg mgr inż. Zenona Jurgi, w Dąbrowie przy ul. Leśnej 26.

Celem pracy było przeprowadzenie badań podłoża gruntowego i opracowanie dokumentacji geotechnicznej dla projektu budowy dwukilometrowej nawierzchni drogowej w ulicy Leśnej w Nochowiu k. Śremu.

Podstawę opracowania stanowią:

- plan sytuacyjny projektowanej trasy w skali 1 : 500,
- wizja lokalna połączona z terenowymi badaniami podłoża gruntowego,
- badania laboratoryjne,
- analiza wyników badań,
- obowiązujące akty prawne, normy i literatura techniczna w tym:
 - rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. Dz.U.Nr 126 poz. 839 „W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych”,
 - wymagania dotyczące sporządzania dokumentacji zawarte w Polskiej Normie PN-B-02479 „Dokumentowanie geotechniczne” Przepisy ogólne,
 - Norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”,
 - Norma PN-B-04452 „Geotechnika. Badania polowe”,
 - Norma PN-65/B-04497 „Grunty budowlane. Wyznaczanie uogólnionych cech gruntów”,
 - Norma PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”,
 - Norma PN-99/B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”,



-
- Norma PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem pracy było rozpoznanie budowy geologicznej podłoża gruntowego, dla sporządzenia projektu budowy 2 km nawierzchni drogowej w ulicy Leśnej w Nochowie.

W opracowaniu przedstawiono opis terenu i wykonanych badań. Dokonano charakterystyki warunków gruntowo-wodnych i określono parametry geotechniczne podłoża wraz z oceną jego wodoprzepuszczalności k_f i nośności wg CBR.

Całość kończą wnioski i zalecenia wynikające z analizy przeprowadzonych badań.

3. Opis przeprowadzonych badań

Terenowe prace badawcze przeprowadzono w listopadzie 2004 roku. Zgodnie z ustaleniami wykonano 7 otworów badawczych o głębokości 2,0 m. Podczas wierceń makroskopowo określano rodzaje i stany wszystkich napotkanych warstw gruntów i pobierano reprezentatywne próbki do oznaczeń laboratoryjnych. W badaniach laboratoryjnych dokonano ponownego rozpoznania makroskopowego, a następnie na próbkach gruntu spoiстого wykonano oznaczenia wilgotności i granic konsystencji do określenia stopnia plastyczności I_L . Dla 13-stu próbek gruntów piaszczystych wykonano analizy uziarnienia, celem określenia współczynnika filtracji „k” metodą empiryczną wg wzoru USBSC:

$$k_{10} = 0,0036 d_{20}^{2,3} \text{ ms}^{-1}$$

gdzie d_{20} – średnica zastępcza w [mm] odpowiadająca zawartości 20% ziaren na krzywej uziarnienia; wzór ma zastosowanie w zakresie $0,01\text{mm} < d_{20} < 2,0\text{ mm}$.

Uogólnione wartości parametrów geotechnicznych podłoża określono metodą „C” według PN-81/B-03020 na podstawie zależności korelacyjnych.

Miejsca otworów w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych.

Temat: Badania geotechniczne dla budowy nawierzchni drogowej w ulicy Leśnej w Nochowie.

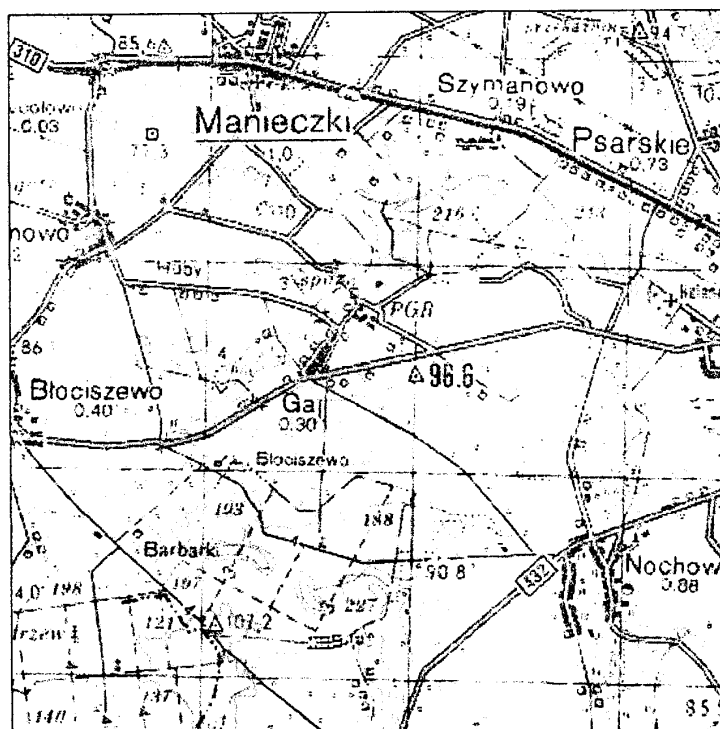
Rzędne określono z niwelacji technicznej dowiązanej do pokryw kanalizacyjnych.

Wyniki badań opracowano w formie graficznej przedstawiającej:

- mapę rozmieszczenia otworów badawczych,
- profile geotechniczne,
- wykresy uziarnienia.

4. Opis terenu

Badaniami objęto dwukilometrowy odcinek drogi lokalnej łączącej drogę 432 Krzywiń – Śrem z drogą Gaj – Śrem (rys.1).



Rys.1 Plan orientacyjny trasy

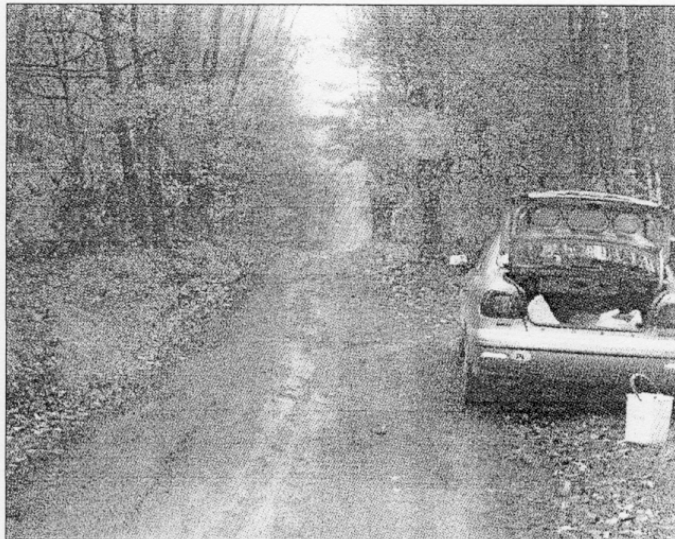
Trasa tej drogi rozpoczyna się w miejscowości Nochowo i biegnąc dalej przez pola uprawne i tereny leśne, zamienia się w drogę polną i leśną dochodzącą do skrzyżowania z drogą Gaj- Śrem.

Droga na całym odcinku posiada nieutwardzoną nawierzchnię gruntową (fot.1 i 2.).

Na terenie zabudowanym jest ona uzbrojona w sieć kanalizacji sanitarnej i wodociąg.



Fot. 1. Droga utwardzona na obszarze zabudowanym



Fot. 2. Droga leśna

Temat: Badania geotechniczne dla budowy nawierzchni drogowej w ulicy Leśnej w Nochowcie.



Obszar w ujęciu geomorfologicznym leży w obrębie dennomorenowej Równiny Kościańskiej wchodzącej w skład Wysoczyzny Leszczyńskiej z różnicami terenowymi 3 ÷ 10 m. Na trasie projektowanej drogi rzędne powierzchni oscylują w granicach rzędnych 81 i 85 m n.p.m. Miejscowe wzniesienia formują wydmy porośnięte lasem.

5. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

Na badanym odcinku drogi pod względem geologicznym w podłożu rozpoznano występowanie czwartorzędowych utworów eolicznych (piasków) i plejstoceńskich osadów wodnolodowcowych, lokalnie przewarstwionych wkładkami glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego.

Wierzchnią warstwę stanowi humus występujący – na odcinku drogi leśnej (otw.1 i 2) oraz grunty nasypowe uformowane z piasku, gruzu ceglanego i żużla. Nasypy niekontrolowane w obecnym stanie pełnią rolę utwardzonej nawierzchni gruntowej na terenie zabudowanym.

Utwory eoliczne wraz z osadami wodnolodowcowymi (pakiet I) formują piaski, rozpoznane jako średnio zagęszczone piaski drobne i średnie o małej przepuszczalności. W otworze 3 nawiercono w nich warstwę pospółki.

W osadach piaszczystych zalegają cienkie płyty glin zwałowych, wykształcone w formie twaroplastycznych piasków gliniastych i glin piaszczystych (otw. 1 i 4).

Wodę gruntową nawiercono tylko w otworze nr 7 na głębokości 1,5 m (rzędna 79,9 m n.p.m.).

6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

Biorąc pod uwagę wiek, genezę, rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu dla badanego obszaru wydzielono pakiety i warstwy geotechniczne. Dla każdej z warstw określono parametry geotechniczne wg Polskiej Normy PN-81/B-03020, metodą „C”. Wartości parametrów zestawiono w tabeli 1

Podziałem nie objęto warstwy humusu i nasypów, uznając je za grunty niebudowlane.



Na podstawie przeprowadzonych badań wyróżniono następujące pakiety i warstwy geotechniczne:

Pakiet I tworzy seria piaszczysta, w której pod względem litologicznym wydzielono:

warstwę I A zbudowaną z mało wilgotnych piasków drobnych będących w stanie średnio zagęszczonym, wykazujących stopień zagęszczenia $I_D = 0,4$. Wskaźnik nośności podłoża CBR wynosi 4,8%, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_f = 3,5 \text{ md}^{-1}$,

warstwę I B powstałą z mało wilgotnych piasków średnich w stanie średnio zagęszczonym, wykazujących $I_D = 0,5$. Wskaźnik nośności podłoża CBR wynosi 8,9%, a wskaźnik wodoprzepuszczalności wynosi $k_f = 4,0 \text{ md}^{-1}$,

warstwę I C utworzoną ze średnio zagęszczonych pospótek o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,5$, charakteryzujących się współczynnikiem filtracji $k_f = 26,0 \text{ md}^{-1}$.

Pakiet II stanowią gliny zwałowe nieskonsolidowane, zaklasyfikowane do grupy genetycznej „B” wg Polskiej Normy PN-81/B-03020, które w ujęciu technicznym zaliczono do piasków gliniastych będących w stanie twaroplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,05$, charakteryzujących się wskaźnikiem nośności CBR = 5,7 %. W klasyfikacji drogowej należą one do gruntów wysadzinowych.


7. Wnioski

Przeprowadzone badania upoważniają do sformułowania następujących wniosków:

1. Rozpatrywany teren charakteryzuje się korzystnymi warunkami geotechnicznymi dla budowy nawierzchni drogowej.
2. Z badań wynika, że podłożem nawierzchni konstrukcji drogowej będą grunty

- piaszczyste zbudowane ze średnio zagęszczonych piasków drobnych i średnich.
3. Grunty piaszczyste charakteryzują się niskim współczynnikiem filtracji zawartym w przedziale od $k_f = 3,5 \text{ md}^{-1}$ do $k_f = 4,0 \text{ md}^{-1}$ i nie spełniają warunku wodoprzepuszczalności stawianym dla warstw filtracyjnych $k_f > 8,0 \text{ md}^{-1}$.
 4. Wodę gruntową nawiercono w otworze nr 7 na głębokości 1,5 m.
 5. Występujące na powierzchni nasypy niebudowlane i humus nie mogą pełnić roli podłoża nawierzchni i muszą być usunięte podczas korytowania robót ziemnych.

Poznań, dnia 17 grudnia 2004 r.



Dr inż. Paweł Borowczak

Lokalizacja otworów

Nr otworu	Kilometraż wg projektu drogowego
1	1+983
2	1+688
3	1+367
4	1+009
5	0+772
6	0+450
7	0+040

OBJAŚNIENIA SYMBOLI
UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

NB [] nasyp budowlany
NN [] nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Ph grunt próchniczny
Nm namuł
T torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruby
Pś 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
I il
Iπ il pylasty

GRUNTY NIETYPOWE

Gb gleba
Kr kreda
Gy gytia

OZNACZENIA DODATKOWE

(+) domieszki w gruncie lub nasypie
C cegła
B beton
D drewno
ŻI żużel
H próchnica
CaCO₃ węglan wapnia
// przewarstwienia
/ pogranicze innego gruntu

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH


ln luźn
szg średnio zagęszczony
zg zagęszczony


STANY GRUNTÓW SPOISTYCH


pl płynny
mpl miękkoplastyczny
pl plastyczny
tpl twardoplastyczny
pzw półzwały
zw zwarty
1/2/3 liczba wałeczków

WILGOTNOŚĆ

s suchy
mw mało wilgotny
w wilgotny
m mokry
n nawodniony

 poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej

 ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej

 nawiercony poziom zwierciadła wody gruntowej

 sączenie

INNE OZNACZENIA

2 numer otworu
56,76 rzędna otworu

V - V numer przekroju

II A numer pakietu i warstwy

$I_p = 0,4$ stopień zagęszczenia

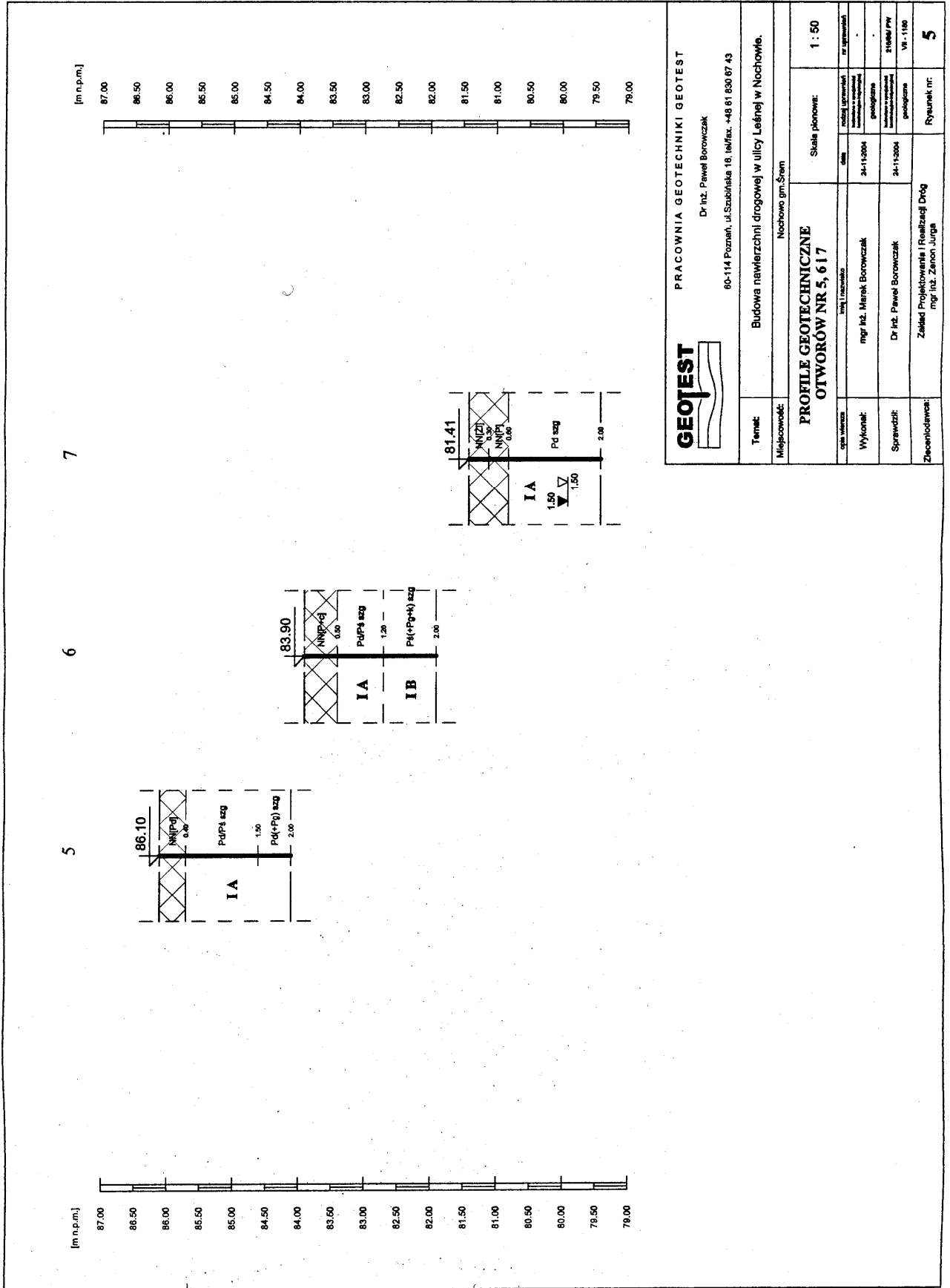
$I_L = 0,3$ stopień plastyczności

• miejsce pobrania próbki

Tabela 1

Opis geologiczny	PAKIET	Numer warstwy geologicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geol. konsolidacji	Stan gruntu		Wilgotność naturalna wn [%]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Spójność gruntu cu [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ [stop.]	Moduł odkształcenia		Edometryczny moduł ściśliwości		Wskaźnik nośności podłoża CBR [%]	Współczynnik filtracji k10 [m/d]
					Stopień zagęszczenia ID	Stopień stopienia IL					pierwotnego Eo kPa=[kN/m ²]	wtórnego E kPa=[kN/m ²]	pierwotnej Mo kPa=[kN/m ²]	wórnnej M kPa=[kN/m ²]		
Piaski i żwity lodowcowe odkłone na glinach zwabowych	I	IA	Piaski drobne mało wilgotne średnio zagęszczone	-	0,4	-	6,3	1,65	-	30,0	38 270	47 637	51 257	64 072	4,8	3,5
			Piaski średnie mało wilgotne średnio zagęszczone	-	0,5	-	4,5	1,70	-	33,0	79 903	88 781	94 688	105 208	8,9	4
			Pospółki mało wilgotne średnio zagęszczone	-	0,5	-	3,5	1,75	-	38,5	137 549	137 549	152 970	152 970	13,8	26
gliny zwalowe zlodowacenia północnopolskiego	II	II	Piaski gliniaste mało wilgotne twardeplastyczne	B	-	0,05	11,5	2,17	38	21,1	42 409	56 545	55 801	74 401	5,7	-

Uwaga: Dla parametrów naklezy stosowac współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1,0 \pm 0,1$



PRACOWNIA GEOTECHNIKI GEOTEST

Dr inż. Paweł Borowczak

60-114 Poznań, ul. Szubińska 18, tel/fax: +48 61 630 67 43

Temat: Budowa nawierzchni drogowej w ulicy Leśnej w Nochowle.

Miejscowość: Nochowo gm. Śram

PROFILE GEOTECHNICZNE OTWORÓW NR 5, 6 I 7

Skala pionowa: 1 : 50

Opis warstwy	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost	Wzrost
Warstwa 1	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 2	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 3	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 4	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 5	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 6	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 7	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 8	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 9	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 10	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 11	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 12	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 13	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 14	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 15	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 16	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 17	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 18	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 19	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 21	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 22	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 23	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 24	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 25	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 26	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 27	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 28	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 31	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 32	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 33	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 34	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 35	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 36	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 37	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 38	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 39	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 40	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 41	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 42	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 43	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 44	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 45	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 46	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 47	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 48	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 49	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 51	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 52	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 53	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 54	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 55	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 56	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 57	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 58	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 59	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 60	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 61	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 62	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 63	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 64	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 65	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 66	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 67	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 68	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 69	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 70	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 71	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 72	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 73	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 74	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 75	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 76	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 77	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 78	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 79	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 80	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 81	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 82	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 83	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 84	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 85	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 86	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 87	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 88	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 89	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 90	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 91	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 92	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 93	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 94	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 95	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 96	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 97	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 98	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 99	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Warstwa 100	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

Rysunek nr: 5

