

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA NADZORU I USŁUG CONSULTINGOWYCH INŻDRÓG	
adres siedziby: UL. KULERSKIEGO 16/41 86-300 GRUDZIĄDZ tel/fax: (056) 4653194	adres korespondencyjny: UL. DYWIZJONU 303 1/21 86-300 GRUDZIĄDZ tel/fax: (056) 4638042

PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY

Obiekt : Modernizacja ulic Kolistą, Łamaną, Wielką, Studzienną, Stawki i Poligonową w Kwidzynie

Adres : Kwidzyn, ul. Kolistą, Łamaną, Wielką, Studzienną, Stawki i Poligonową – działki w/g zał. wykazu

Branża : Sanitarna

Inwestor: PWiK Spółka z o.o. w Kwidzynie
ul. Sportowa 29 82-500 Kwidzyn

Projektant : techn. Edmund Wierzchowski
uprawnienia do projektowania Nr BP-RN-V/4/TO/79
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

Opracował: inż. Piotr Feldmann

Sprawdzający : mgr inż. Maciej Daniel
uprawnienia do projektowania Nr GP.I.7342/129/TO/92
bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

Kierownik Projektu : mgr inż. Wiesław Łuszyński
uprawnienia do projektowania Nr UAN BP-RN-V/46/TO/83
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej
w zakresie dróg, lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych

Data : czerwiec 2008 r.

Spis zawartości opracowania

- Wykaz działek przez które przebiegają projektowane sieci wod.-kan.
- Zaświadczenia o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i kopie uprawnień budowlanych
- Oświadczenie o zgodności dokumentacji z obowiązującymi przepisami
- Informacja do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Opis techniczny
- Decyzja nr 18/04 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji
- Warunki techniczne zasilania w wodę i odprowadzenie ścieków oraz wód opadowych z modernizowanych ulic wydane przez PWiK Kwidzyn
- Uzgodnienia
- Rysunki techniczne

Nr	Nazwa	skala
1	Plan sytuacyjno-wysokościowy Sieci wod.-kan. - arkusz 1	1/500
2	Plan sytuacyjno-wysokościowy Sieci wod.-kan. - arkusz 2	1/500
3	Profil kanalizacji sanitarnej odcinek: S1-S11	1:500/100
4	Profil kanalizacji sanitarnej odcinek: S11-przepompownia	1:500/100
5	Profil kanalizacji sanitarnej odcinek: S20-S8	1:500/100
6	Profil kanalizacji sanitarnej odcinek: S24-S11	1:500/100
7	Profil kanalizacji sanitarnej odcinek: S26-S29a, S29b-S25a	1:500/100
8	Profil kanalizacji sanitarnej odcinki: S30-S13, S35-S31, S36-S32	1:500/100
9	Profil kanalizacji sanitarnej odcinki: S37-S14, S66-S16	1:500/100
10	Profil kanalizacji sanitarnej odcinek: S38-przepompownia	1:500/100
11	Profil kanalizacji sanitarnej odcinek: S43-S51	1:500/100
12	Profil kanalizacji sanitarnej odcinek: S53-S51	1:500/100
13	Profil kanalizacji sanitarnej odcinki: S51-S42, S63-S56	1:500/100
14	Profil kanalizacji deszczowej odcinek: D1-istn. komora	1:500/100
15	Profil kanalizacji deszczowej odcinek: D10-D7	1:500/100
16	Profil kanalizacji deszczowej odcinek: D18-D19, D22-D17	1:500/100
17	Profil kanalizacji deszczowej odcinki: D23a-D12a, D14-D26	1:500/100
18	Profil kanalizacji deszczowej odcinek: D27-D31	1:500/100
19	Profil kanalizacji deszczowej odcinki: D42-D29, D47-D43, D48-D44	1:500/100
20	Profil kanalizacji deszczowej odcinki: D49-D33, D53-D49, istn.-D52	1:500/100
21	Profil kanalizacji deszczowej odcinki: D54-D59, D64-D56	1:500/100
22	Profil kanalizacji deszczowej odcinek: D65-D73	1:500/100

23	Profil kanalizacji deszczowej odcinek: D77-D73	1:500/100
24	Profil kanalizacji deszczowej odcinek: D73-D59	1:500/100
	Profil kanalizacji deszczowej odcinki: D59-D34, D61-	
25	wylot	1:500/100
26	Profil kanalizacji deszczowej odcinek: D33-D40	1:500/100
27	Profil kanalizacji deszczowej odcinek: D85-D9	1:500/100
	Profil kolektora tłocznego: przepompownia-SR	
28	i kanalizacji grawitacyjnej: SR-istn. Kolektor	1:500/100
29	Profil sieci wodociągowej odcinek: A-B	1:500/100
30	Profil sieci wodociągowej odcinek: I-J	1:500/100
31	Profil sieci wodociągowej odcinek: J-2	1:500/100
32	Profil sieci wodociągowej odcinek: M-S	1:500/100
33	Profil sieci wodociągowej odcinek: K-I	1:500/100
34	Profil sieci wodociągowej odcinek: F-P	1:500/100
35	Profil sieci wodociągowej odcinek: F-I	1:500/100
36	Profil sieci wodociągowej odcinki: C-F, E-T	1:500/100
37	Profil sieci wodociągowej odcinek: U-W	1:500/100
38	Zestawienie odgałęzień sieci sanitarnej	----
39	Zestawienie odgałęzień sieci deszczowej	----
40	Zestawienie wpustów deszczowych	----
41	Zestawienie przyłączy wodociągowych	----
42	Węzły montażowe wodociągu	----
43	Bloki oporowe wodociągu	----
44	Studnia rozprężna	1:20
45	Studnia rewizyjna betonowa	1:20
46	Studnia kanalizacyjna PVC z pokrywą A-15	1:10
47	Studnia kanalizacyjna PVC z pokrywą B-125	1:10
48	Studnia kanalizacyjna PVC z pokrywą D-400	1:10
49	Konstrukcja wpustu deszczowego	1:20
50	Zabezpieczenie kabla w wykopie	----
51	Kładka dla pieszych	----
52	Ogrodzenie przepompowni – rysunek zestawczy	1:100
53	Ogrodzenie przepompowni – przesła	1:20
54	Ogrodzenie przepompowni – brama i furtka	1:20

- Karta doboru przepompowni
- Dokumentacja geotechniczna opracowana przez Zakład Badań Geologicznych Toruń – X. 2003 r.

Wykaz działek, przez które przebiegają trasy projektowanych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych:

obręb	numery działek								
0014	69/2								
0015	8/10	19/14	20	21	22/5	23/4	23/5	24/5	25/3
	25/4	26/3	27	29	30/4	31/1	31/2	32	37/2
	38/3	39/2	39/3	41	44	45/2	45/3	59	60
	64/3	64/4	75	76/1	76/2	97	98/1	100	107/3
	107/4	112	114/2	114/3					
0016	5/45								
0017	1/2	24/3	24/9						

OŚWIADCZENIE

**projektanta i sprawdzającego sporządzeniu projektu budowlanego
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Ja niżej podpisany

EDMUND WIERZCHOWSKI
(imię i nazwisko projektanta)

nr uprawnień

BP-RN-V/4/TO/79

Ja niżej podpisany

MACIEJ DANIEL
(imię i nazwisko sprawdzającego)

nr uprawnień

GP.I.7342/129/TO/92

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane
(Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

oświadczam, że projekt budowlany zamienny opracowany dla:

PWiK Spółka z o.o. w Kwidzynie
ul. Sportowa 19, 82-500 Kwidzyn
(nazwa inwestora oraz jego adres)

dotyczący:

Modernizacja ulic Kolistą, Łamaną, Wielką, Studzienną, Stawki i Poligonową w Kwidzynie
w zakresie budowy sieci kanalizacji deszczowej, sanitarnej i wodociągowej
(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/ -e obiektu/ -ów bądź robót budowlanych,
oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego
oraz numeru działki ewidencyjnej)

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy,
zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość
danych zamieszczonych powyżej.

.....
(pieczęć i podpis)

.....
(pieczęć i podpis)

**Informacja
do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

BRANŻA : Sanitarna – sieci kanalizacji deszczowej, sanitarnej i wodociągowa

OBIEKT : Modernizacja ulic Kolistą, Łamaną, Wielką, Studzienną, Stawki i Poligonową w Kwidzynie

LOKALIZACJA : Kwidzyn, ul. Kolistą, Łamaną, Wielką, Studzienną, Stawki i Poligonową

INWESTOR : PWiK Spółka z o.o. w Kwidzynie
ul. Sportowa 19, 82-500 Kwidzyn

Część opisowa informacji

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zakres robót obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią i przewodem tłocznym, sieci kanalizacji deszczowej oraz odgałęzienia od sieci, sieci wodociągowej wraz z przyłączami.

2. Kolejność realizacji robót

Kolejność robót do wykonania :

- dostarczenie materiałów na miejsce budowy,
- roboty pomiarowe i wytyczenia obiektów,
- wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pochyłych i pionowych,
- wykopy szeroko przestrzenne i obiektowe o ścianach pochyłych,
- wykonanie ścianek szczelnych,
- zabezpieczenie pionowych ścian wykopów
- zabezpieczenie obcego uzbrojenia,
- wymiana gruntu,
- przewierthy pod drogami,
- wykonanie podsypki piaskowej w wykopach,
- montaż studni, rurociągów i armatury,
- montaż przepompowni,
- próby szczelności,
- przełączenia instalacji i sieci,
- inwentaryzacja geodezyjna,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu.

3. Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Każdy element podlegający demontażowi, montażowi oraz roboty ziemne i zgrzewanie rur stwarzają zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Przewidywane zagrożenia

Lp.	Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce zagrożenia	Czas występowania zagrożenia
1	Wypadki komunikacyjne	Sporadyczne	drogi komunikacyjne	Czas dojazdu, czas pracy, czas powrotu

2	Obrażenia na skutek uderzeń, przygniecenia, przysypania	Sporadyczne	teren budowy	Czas wykonywania pracy
3	Spadające przedmioty	Sporadyczne	teren budowy	Czas wykonywania pracy
4	Obrażenia ciała na skutek kontaktu z ostrymi przedmiotami, oparzenia	Sporadyczne	teren budowy	Czas wykonywania pracy
5	Upadki	Sporadyczne	teren budowy	Czas wykonywania pracy
6	Hałas	Częste	teren budowy	Czas wykonywania pracy
7	Przemoknięcie	Częste	teren budowy	Czas wykonywania pracy
8	Osoby niepowołane w miejscu pracy	Częste	teren budowy	Czas wykonywania pracy

5. Sposób postępowania przed przystąpieniem do pracy

Przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu związanym z wykonywaniem robót

6.1 Środki organizacyjne

- ogólne i stanowiskowe szkolenie pracowników pod względem BHP, instrukcji na poszczególnych stanowiskach robót.

6.2 Środki techniczne

- sprzęt ochrony osobistej (odzież robocza i ochronna),
- sprzęt zabezpieczający (okulary ochronne, nauszники itp.),
- wygrozdzenie miejsc pracy,
- tablice ostrzegawcze.

Grudziądz, czerwiec 2008 r.

OPIS TECHNICZNY

na doprowadzenie wody oraz odprowadzenie wód opadowych i ścieków sanitarnych z rejonu modernizowanych ulic

1. Podstawa opracowania .

- Dokumentacja modernizacji ulic jw. z 2004 r.
- Zlecenie inwestora dla aktualizacji projektu,
- Decyzja nr 18/04 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji,
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe terenu objętego opracowaniem,
- Warunki techniczne zasilania w wodę i odprowadzenie ścieków oraz wód opadowych z modernizowanych ulic wydane przez PWiK Kwidzyn z dnia 24. 11. 2003 r.
- Polska Norma PN-S-02204 Drogi samochodowe – Odwodnienie dróg,
- Wytyczne Techniczne Projektowania Miejskich Sieci Kanalizacyjnych,
- Dokumentacja Geotechniczna opracowana przez Zakład Badań Geologicznych Toruń 10. 2003 r.
- Projekt branży drogowej,
- Uzgodnienia i opinie.

2. Ogólna charakterystyka – zakres opracowania.

Teren objęty niniejszym opracowaniem znajduje się południowej części miasta Kwidzyna. Jest to niecka zawarta pomiędzy ulicami Żwirową, Lotniczą i Poligonową oraz nasypem linii kolejowej wzdłuż ulicy Łamanej.

Zabudowę stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne w większości z okresu przedwojennego modernizowane i przebudowywane oraz budynki nowo wybudowane lub będące w budowie.

Większość budynków podłączona jest do sieci wodociągowej, która w części (z powodu małych średnic) nie zabezpiecza pełnego zapotrzebowania wody, szczególnie dla celów p-poż. Na terenie osiedla nie ma sieci kanalizacji sanitarnej, a ścieki sanitarne odprowadzane są do zbiorników wybieralnych. Na niektórych posesjach znajdują się ustępy suche. Wody opadowe w większości przejmowane są przez naturalne zbiorniki terenowe, a tylko w niewielkiej części (z rejonu ulicy Wielkiej) odprowadzane kolektorem deszczowym ϕ 600 mm biegnącym w ulicy Wielkiej do kolektora ϕ 1000 mm pod nasypem linii kolejowej. Napływające z rejonu zlewni ul. Lotniczej i Żwirowej wody opadowe powodują podpiętrzanie w kolektorze i podtapiają część terenów wzdłuż ulicy Wielkiej.

Ponadto teren osiedla uzbrojony jest w sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne i sieć gazową.

Opracowanie niniejsze obejmuje przebudowę istniejącej i budowę nowej sieci kanalizacji deszczowej, budowę sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami do istniejących i projektowanych nieruchomości oraz wymianę sieci wodociągowych o małych średnicach i budowę nowych w niezbędnym zakresie, a także wymianę starych przyłączy wodociągowych stalowych na polietylenowe.

Zakres opracowania obejmuje również przepompownię ścieków sanitarnych z kolektorem tłocznym do sieci miejskiej.

3. Warunki gruntowo – wodne.

Według dokumentacji geotechnicznej ZBG Toruń przedmiotowy teren zbudowany jest z osadów czwartorzędowych holocenów i plejstocenów. Wierzchnią warstwę w większości stanowią nasypy piaszczyste i glina piaszczysta o zróżnicowanej miąższości. Lokalnie występują domieszki humusu. Poniżej występują piaski, pospółki i gliny piaszczyste. W najniższej części terenu (w rejonie oczek wodnych) pod nasypami niebudowlanymi występują torfy i namuły organiczne na warstwach piaski i glin piaszczystych. Parametry charakteryzujące poszczególne przekroje podano w dokumentacji geologicznej.

Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle występuje lokalnie w osadach przepuszczalnych i w dokumentowanych otworach nawiercono ją na głębokości od 1,42 do 2,42 m ppt, a w jednym otworze na głębokości 0,72m tj. na rzędnej około 41,50 m n.p.m.

Według w/wym dokumentacji warunki gruntowo – wodne w przeważającej części terenu są korzystne dla realizacji projektowanych rurociągów oraz przepompowni. Lokalnie w najniższej położonej części terenu należy przewidzieć odwodnienie wykopów w czasie prowadzenia robót.

Na części trasy kanalizacji deszczowej, sanitarnej oraz kolektora tłoczego przewidziano wymianę gruntów nienośnych – roboty te wykonywane będą w ściankach szczelnych.

4. Opis projektowanych rozwiązań.

4.1 Kanalizacja deszczowa:

Odwodnienie modernizowanych ulic oraz przyległych posesji zaprojektowano w oparciu o „Wytyczne Techniczne Projektowania Miejskich Sieci Kanalizacyjnych” oraz PN-S-02204 Drogi samochodowe – Odwodnienia dróg.

Z uwagi na przepływy miarodajne w kolektorze ϕ 600 mm w ul. Wielkiej, obsługującym zlewnie ulic Żwirowej i Lotniczej, przekraczające jego wydajność

zaprojektowano rozdzielanie tej zlewni. Wody opadowe z ul. Żwirowej będą nadal odprowadzane tym kolektorem, natomiast wody opadowe z ul. Lotniczej i części osiedla włączone będą do nowoprojektowanego kolektora.

Na terenie osiedla zaprojektowano dwa oddzielne układy sieci deszczowych:

- 1) dla rejonu ul. Studziennej i wyżej położonej części ul. Wielkiej,
- 2) dla pozostałych ulic.

Wody ze zlewni pierwszej odprowadzane będą do komory połączeniowej przed nasypem kolejowym. Zaprojektowano kanał ϕ 250/315 mm. Ostatni odcinek kanału wykonać z rur o średnicy 1000 mm. Kanał ułożyć obok istniejącego kolektora ϕ 600 mm, który należy przełączyć do ostatniego odcinka projektowanego kanału (przed wejściem do komory).

Dla obsługi drugiej zlewni należy wybudować kolektor ϕ 600 mm – od kanału ϕ 500 mm na skrzyżowaniu ul. Lotniczej i Wielkiej, aż do włączenia w kanał ϕ 1000 mm na końcówce kolektora zlewni pierwszej. Do projektowanego kolektora ϕ 600 mm podłączyć pozostałe odcinki kanałów tej zlewni.

Rozwiązanie to w znacznym stopniu odciąży istniejący kanał deszczowy w ulicy Wielkiej i zlikwiduje dotychczasowe podtapianie terenu.

4.2 Kanalizacja sanitarna:

Z uwagi na konfigurację terenu zaprojektowano układ sieci kanalizacyjnych dążących do najniższej położonego punktu w rejonie ul. Poligonowej i Stawki, gdzie zlokalizowano projektowaną przepompownię ścieków sanitarnych.

Kanały prowadzone będą w pasach projektowanych i istniejących ulic. Do projektowanych sieci, po ich uruchomieniu, przełączone będą istniejące zbiorniki bezodpływowe lub bezpośrednio przykanaliki z budynków.

Na działce nr 75 zlokalizowano przepompownię ścieków sanitarnych. Przepompownia wykonana będzie jako bezobsługowa, wyposażona w automatykę, sygnalizację pracy i stanów awaryjnych. Teren wokół przepompowni będzie wygrodzony, oświetlony i oznakowany.

Z przepompowni ścieki tłoczone będą projektowanym kolektorem do istniejącej sieci miejskiej w ulicy Żwirowej.

Kanały wraz z uzbrojeniem wykonywane będą tradycyjnie w wykopach otwartych z wyjątkiem przekroczenia kolektorem tłocznym ulicy Żwirowej, które wykonane będzie przewiertem w stalowej rurze ochronnej.

Ilość ścieków :

- chłonność terenu - 120 bud.
- ilość mieszkańców - 4 os./bud.

$$M = 120 * 4 = 480 \text{ osób}$$

Normatyw zużycia wody ustalono wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. z dnia 31 stycznia 2002 r.).

$$Q = 100 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{dobę}$$

Współczynniki nierównomierności dobowej i godzinowej przyjęto wg Wytycznych technicznych projektowania miejskich sieci kanalizacyjnych.

$$Q_{\text{śr.dob.}} = 100 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{d} \quad N_d = 1,5 \quad N_h = 2,5$$

$$Q_{\text{max h}} = \frac{Q_{\text{śr.d}} \cdot N_d \cdot N_h}{24} = 15,6 \text{ dm}^3/\text{h} \cdot \text{M}$$

Ilość ścieków :

$$Q_d = Q_{\text{śr.d}} \cdot M = 100 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{d} \cdot 480 \text{ M} = 48 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.h}} = 15,6 \text{ dm}^3/\text{h} \cdot 480 = \underline{7,5 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Dobrano przepompownię w postaci studni "zapuszczanej" średnicy nominalnej 1500 mm, wyposażoną w dwie pompy oraz elektroniczny układ sterowania i sygnalizacji stanów awaryjnych.

Projektowany kolektor tłoczny z przepompowni do sieci kanalizacji miejskiej w ul. Żwirowej wykonać z rur PEHD dn 90 mm PN 10. Rury łączyć przez zgrzewanie doczołowe. Przekroczenie ulicy Żwirowej wykonać w stalowej rurze przewiertowej DN 250 mm. Kolektor włączyć do istniejącej komory poprzez projektowaną studzienkę rozprężną i odcinek kanału grawitacyjnego.

4.3 Sieci wodociągowe:

Zgodnie z warunkami technicznymi PWiK zaprojektowano wymianę sieci o małych średnicach oraz budowę nowych odcinków sieci spinających istniejące sieci wodociągowe i odgałęzienia dla przyszłego spięcia z siecią w ulicy Lotniczej. Dodatkowo przewidziano wyminę istniejących przyłączy wodociągowych na trasie wymienianych wodociągów.

Na projektowanej sieci wodociągowej przewidziano hydranty przeciwpożarowe nadziemne lub podziemne zależnie od możliwości lokalizacyjnych.

Istniejący na końcówce sieci wodociągowej w ul. Stawki hydrant podziemny z zasuwą należy zdemontować i w tym miejscu włączyć projektowany wodociąg z ul. Wielkiej.

5. Projektowane rurociagi i kolektory.

5.1. Projektowane kanały deszczowe.

Zaprojektowano kanały deszczowe z rur betonowych oraz rur PVC. Średnice i spadki poszczególnych odcinków obliczono na podstawie spływów z poszczególnych zlewni. Klasy rur ustalono w oparciu o wytyczne projektowania oraz obliczenia. Rurociągi należy układać na starannie wyrównanym dnie wykopu z obustronnym podbiciem rur. W gruntach nienośnych stosować podsypkę piaskową. Rury łączyć na uszczelkę gumową.

Na trasie kanałów ϕ 315 mm, ϕ 400 mm, ϕ 600 mm i ϕ 1000 mm zaprojektowano studnie rewizyjne przelotowe i połączeniowe z kręgów żelbetowych ϕ 800 i 1200 mm. Studnie na kanałach betonowych należy wykonać z monolityczną komorą połączeniową i kręgami żelbetowymi powyżej. Przykryć płytami żelbetowymi ułożonymi na pierścieniach odcciążających. Na płytach ułożyć na zaprawie cementowej włazy żeliwne ϕ 600 mm typu ciężkiego wg PN-EN 124:2000 klasy B125 i D400 kN. W studniach wykonać kinety przepływowe. Studnie izolować dwukrotnie zewnętrznie 1 x abizolem R + 1 x Abizolem P.

Studnie na kanałach PVC ϕ 160 – 250 oraz części kanałów ϕ 315 mm wykonać z elementów z tworzyw sztucznych. Zastosowano komory przepływowe z rurami karbowanymi ϕ 315 mm ϕ 425 mm i rurami teleskopowymi. Rury teleskopowe będą zamknięte pokrywami żeliwnymi klasy B125, D400 i klasy A-15 (na studniach ϕ 315 mm w terenach zielonych – przyłącza do posesji).

Wszystkie włazy muszą być wyposażone w zamki zatrzaskowe.

5.2. Przykanaliki i wpusty deszczowe.

Z projektowanych kanałów deszczowych należy wykonać odgałęzienia do posesji wyprowadzone do granicy działki zakończone studzienkami rewizyjnymi dla umożliwienia podłączenia rur deszczowych z budynków. Przykanaliki wykonać z rur PVC ϕ 160 mm klasy SN-4. Studnie rewizyjne wykonać z elementów z tworzywa sztucznego. Studnie wyposażać w pokrywy żeliwne.

Wody opadowe z nawierzchni ulic przejęte będą przez projektowane wpusty deszczowe punktowe i liniowe. Wpusty liniowe zaprojektowano na włączeniach w ulicę Lotniczą i w najniższych punktach istniejących „ślepych” ulic dojazdowych od ulicy Żwirowej. Istniejące wpusty liniowe na skrzyżowaniach ulic Wielkiej z Lotniczą oraz Poligonowej z Lotniczą należy przebudować (W 90 i W 91).

Studzienki wpustów deszczowych punktowych wykonać z elementów betonowych ϕ 500 mm z osadnikami. Na pierścieniach odcciążających zamontować wpusty żeliwne uliczne zawiasowe kl. C250 z koszami. Zewnętrznie studzienki ściekowe zaizolować

1 x abizolem R + 1 x Abizolem P.

Studzienki włączyć przykanalikami ϕ 160 mm do projektowanych kanałów. Rzędne studzienek i włączeń określono na rysunkach i w tabelach.

Wszystkie włazy na studniach rewizyjnych montować z zatrzaskami lub zamkami zabezpieczającymi.

5.3. Projektowane kanały i przykanaliki sanitarne.

*****Zaprojektowano kanały sanitarne z rur PVC oraz "betonowych" (poniżej zwierciadła wód gruntowych). Średnice i spadki kanałów określono zgodnie z „Wytycznymi budowy miejskich sieci kanalizacyjnych”.

Klasy rur ustalono w oparciu o wytyczne projektowania oraz obliczenia.

Rurociągi należy układać na starannie wyrównanym dnie wykopu z obustronnym podbiciem rur. Rury łączyć na uszczelkę gumową.

Na trasie kanałów zaprojektowano studnie rewizyjne przelotowe i połączeniowe z elementów z tworzyw sztucznych oraz z kręgów żelbetowych ϕ 800 i 1200 mm.

Dla studni z tworzyw sztucznych zastosować komory przepływowe z rurami karbowanymi ϕ 315 – na przykanalikach i ϕ 425 mm – na sieci, z rurami teleskopowymi. Rury teleskopowe będą zamknięte pokrywami żeliwnymi klasy B125, D400 i klasy A15 (w terenach zielonych – przyłącza do posesji).

Studnie z kręgów żelbetowych ϕ 800 i 1200 mm należy wykonać z monolityczną komorą połączeniową i kręgami żelbetonowymi powyżej. Przykryć płytami żelbetowymi ułożonymi na pierścieniach odciążających. Na płytach ułożyć na zaprawie cementowej włazy żeliwne ϕ 600 mm typu ciężkiego wg PN-EN 124:2000 klasy B125 i D400 kN. W studniach wykonać kinety przepływowe. Studnie izolować dwukrotnie zewnętrznie 1 x abizolem R + 1 x Abizolem P.

Z projektowanych kanałów sanitarnych należy wykonać odgałęzienia do posesji, prowadzone równolegle z przykanalikami deszczowymi i wyprowadzone do granicy działki. Przykanaliki zakończyć studzienkami rewizyjnymi z elementów z tworzywa sztucznego.

Studnie wyposażać w pokrywę żeliwną.

Do projektowanych na przykanalikach studzienek, po uruchomieniu sieci, właściciele posesji winni przełączyć instalacje z budynków i zlikwidować szamba.

Wszystkie włazy na studniach rewizyjnych montować z zatrzaskami lub zamkami zabezpieczającymi.

5.4. Projektowane sieci i przyłącza wodociągowe.

Zaprojektowano sieci wodociągowe z rur PE PN 10 ϕ 160 i 110 mm w układzie pierścieniowo-rozgałęźnym połączonym z istniejącymi wodociągami w ul. Żwirowej i Łamanej.

W miejscach połączeń sieci zaprojektowano zasuwę | "o k mko "wu| e| gpkpłgo "mkpc z obudowami teleskopowymi.

Na sieciach zaprojektowano hydranty przeciwpożarowe nadziemne lub podziemne DN 80 mm w zależności od możliwości lokalizacji (oznaczone na rysunkach). Hydranty montować na odgałęzieniach z zasuwami.

Projektowane nowe przyłącza do budynków oraz przyłącza wymieniane wykonać z rur PE ϕ 32 mm PN 10 (odcinek przyłącza wspólny dla budynków przy ul. Wielkiej 27 i 29 wykonać z rur PE ϕ 40 mm PN 10). Na przyłączach przed wodomierzami należy zamontować zawory odcinające. Za wodomierzami zainstalować zawory antyskażeniowe typ EA.

Włączenia przyłączy do sieci wykonać przy pomocy opasek do nawiercania, z zasuwami odcinającymi.

Wykonane wodociągi z przyłączami poddać próbie szczelności oraz wykonać płukanie i dezynfekcję przed przełączeniem.

Po próbie i płukaniu sieci przełączyć instalacje wewnętrzne do nowych przyłączy.

6. Roboty ziemne.

Projektowane kanały sanitarne i deszczowe oraz kolektor tłoczny na odcinkach przebiegających równolegle układane będą we wspólnym wykopie. Pozostałe odcinki kanałów i przykanaliki oraz projektowane sieci wodociągowe prowadzone będą w osobnych wykopach.

Po wytyczeniu przebiegu rurociągów należy wykonać próbne przekopy celem dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia.

Przewidziano wykopy wykonane mechanicznie, o ścianach pionowych umocnionych oraz w miejscach występowania uzbrojenia terenu, wykopy ręczne o ścianach pionowych umocnionych.

Pod komory przewiertowe wykonać wykop szerokoprzestrzenny.

Pionowe ściany wykopów należy zabezpieczyć obudową z elementów poziomych (dyle stalowe) przy głębokości do 3,0 m – ażurową, a ponad 3 m - pełną.

Rurociągi układać na podsypce grub. 10-25 cm z podbiciem rur z boków.

Dla odcinków kanałów układanych w gruntach nienośnych i przy występowaniu wody gruntowej w poziomie posadowienia rurociągów należy wykonać wykop szerokoprzestrzenny do poziomu widy gruntowej, po czy zabić ścianki szczelne drewniane tracone – dotyczy to wskazanych odcinków, na których należy dokonać wymiany gruntów.

W przypadku wystąpienia wody wykopy odwadniać za pomocą drenaży wyprowadzonych do studzienek zbiorczych.

Odcinki kanałów nie posiadające krycia zabezpieczyć nasypem z dowiezionego gruntu, w/g projektu branży drogowej, i obsiać trawą.

W miejscach przejść należy wykonać kładki zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymogami bh.p.

Napotkane uzbrojenie (szczególnie kable) należy podwiesić na korytkach z desek lub konstrukcji wsporczej, zawiadamiając o odkopaniu odpowiednie służby. Po ułożeniu rurociągu, odbiorze i zinwentaryzowaniu geodezyjnym przewodu wykop zasypywać warstwami o max. grubości 20 cm z ubijaniem (grubość warstwy dostosować do wysokości demontowanej części obudowy wykopu).

Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.

7. Dobór rur – sprawdzenie wytrzymałości

7.1. Kanały z rur PVC

Kanały z rur PVC dobrano za pomocą programu do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych rurociągów.

Do obliczeń przyjęto dane określone w dokumentacji geotechnicznej oraz obciążenia ruchome klasy A w/g PN-85/5-10030

Dla kanałów deszczowych i sanitarnych z PVC dobrano rury klasy SN-4.

7.2. Kolektor deszczowy z rur dęgoty {ej "K" gndoty {ej _____

Rurociągi układane w wykopach pionowych umocnionych

$$W = A \gamma B_d H$$

H = w/g profili

B_d = dz + 0,9 m dla ϕ 600 mm przy H < 1,8 m

B_d = dz + 1,0 m dla ϕ 600 mm przy H > 1,8 m

B_d = > ϕ 0,60 = 1,5 m

B_d = > ϕ 0,60 = 1,6 m

$$\gamma = 1,9 \text{ kN/m}^3$$

A z wykresu H/B_d

dla ϕ 0,60 H/B_d = 1,3/1,5 = 0,87 => A = 0,80

dla ϕ 0,60 H/B_d = 2,1/1,6 = 1,31 => A = 0,72

dla ϕ 0,60 H/B_d = 3,8/1,6 = 2,37 => A = 0,56

Obciążenia gruntem

$$W = A \times \gamma \times B_d \times H$$

$$\text{dla } \phi 0,60 \quad W = 0,80 \times 1,9 \times 1,5 \times 1,3 = 2,96 \text{ t/m} \approx 29,0 \text{ kN/m}$$

$$\text{dla } \phi 0,60 \quad W = 0,72 \times 1,9 \times 1,6 \times 2,1 = 4,60 \text{ t/m} \approx 45,1 \text{ kN/m}$$

$$\text{dla } \phi 0,60 \quad W = 0,56 \times 1,9 \times 1,6 \times 3,8 = 6,47 \text{ t/m} \approx 63,4 \text{ kN/m}$$

Obciążenia od pojazdów (nacisk skupiony).

$$Q_r = \phi \times p_v \times d_z$$

ϕ - współcz. koncentracji = 1,7 (nawierzchnia z kostki POLBRUK)

p_v - obciążenie jednostkowe - przyjęto ciągnik 80 t

p_v = od 0,4 t/m² przy zasypce $\cong 3,8$ m do 1,8 t/m² przy zasypce $\cong 1,3$ m.

Dla $\phi 600$ mm :

$$Q_r = 1,7 \times 1,8 \times 0,75 = 2,29 \text{ t/m} \cong 22,4 \text{ kN/m} \text{ przy kryciu } 1,3 \text{ m}$$

$$Q_r = 1,7 \times 0,4 \times 0,75 = 0,51 \text{ t/m} \cong 5,0 \text{ kN/m} \text{ przy kryciu } 3,8 \text{ m}$$

Obciążenia łączne (graniczna nośność rur w wykopie)

$$PW = W + Q_r$$

dla $\phi 0,60$ przy kryciu minimalnym 1,3 m

$$PW = 29,0 + 22,4 = 51,4 \text{ kN/m}$$

dla $\phi 0,60$ przy kryciu maksymalnym 2,8 m

$$PW = 63,4 + 5,0 = 68,4 \text{ kN/m}$$

Dobór rur, sprawdzenie wytrzymałości, sposób posadowienia w wykopie.

Przyjęto:

- dla kanałów układanych w drogach:

- rury żelbetowe z betonu B 30 klasa zbrojenia II.

Normatywna nośność rury 60,0 kN/m.

Wymagana nośność graniczna w wykopie $PW = 51,4 \div 68,4 \text{ kN/m}$.

Dla zwiększenia bezpieczeństwa przyjęto współczynnik wytrzymałości $L = 1,5$ tj. ułożenie rur na podsypce piaskowej z pogłębieniem na złącza i starannym podbiciem z obu stron.

$$P \times L > PW$$

$$60,0 \times 1,5 = 90,0 > PW = 68,4 \text{ kN/m}$$

- dla kanałów układanych w pozostałych terenach (do 1,3 m naziomu i przy braku obciążenia ruchem pojazdów):

- rury betonowe z betonu B 30.

Normatywna nośność rury 30,2 kN/m.

$$P > PW$$

$$P = 30,2 \text{ kN/m} > PW = 29,0 \text{ kN/m}$$

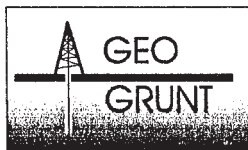
8. Ogrodzenie przepompowni.

Projektowane przepompownię ścieków należy ogrodzić zgodnie z załączonymi rysunkami typowymi - siatki stalowej ocynkowana w ramach z kształtowników stalowych na słupkach stalowych osadzonych w cokole betonowym. Od strony ulicy Brama wjazdowa i furtka. Ogrodzenie należy zabezpieczyć antykorozyjne poprzez malowanie farbą podkładową chromianową i dwukrotnie farbą nawierzchniową.

9. Uwagi końcowe.

- Przed przystąpieniem do robót uaktualnić wymagane uzgodnienia.
- Opracować projekty organizacji ruchu na czas budowy oraz uzyskać zgody na zajęcie pasa drogowego dla poszczególnych etapów robót
- Rozpoczęcie robót zgłosić zainteresowanym instytucjom.
- Uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach załączonych do niniejszego projektu.
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych ” cz. II .

O p r a c o w a ł :



ZAKŁAD BADAŃ GEOLOGICZNYCH

87-100 TORUŃ ul. Ogrodowa 16 tel./fax (056)6228995, 6528049, geogrun@plusnet.pl
NIP 879-11-58-893 Konto PKO II/O Toruń 10205011-19262-270-11

ZLECENIODAWCA: Zakład Projektowania, Nadzoru i Usług Consultingowych „INŻDRÓG”
86-300 Grudziądz, ul. Kułerskiego 16/41

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

**Temat: Kwidzyn – modernizacja ulic: Kolistą,
Wielką, Łamaną, Studzienną, Stawki i Poligonową**

Opracowali:

mgr T. Flik
upr. CUG 070736

mgr H. Kwiatkowski
upr. CUG 070711

Egz. 2

Toruń, październik 2003r

Polecamy usługi: wykonywanie dokumentacji geologiczno-inżynierskich, hydrogeologicznych, wierceń geologiczno-inżynierskich, ekspertyz geotechnicznych oraz obsługę geotechniczną budowy.

SPIS TREŚCI

- I. Wstęp
- II. Zakres prac i badań
- III. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
- IV. Charakterystyka geotechniczna gruntów
- V. Podsumowanie i wnioski.

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Zał.

Mapy dokumentacyjne	1-1b
Objaśnienia znaków i symboli	2
Legenda z tabelą parametrów	3
Karty dokumentacyjne otworów	4-8

I. WSTĘP

Dokumentację opracowano na zlecenie Zakładu Projektowania, Nadzoru i Usług Consultingowych „INŻDRÓG” w Grudziądzu. Jej celem jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu, dla potrzeb projektowania i wykonawstwa modernizacji ulic: Kolistą, Wielką, Łamaną, Studzienną, Stawki, i Poligonową w Kwidzynie. W ramach modernizacji projektuje się budowę kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz przepompowni, a także utwardzenie nawierzchni jezdni i chodników w/w ulic.

Rozpoznanie geotechniczne objęło:

- ustalenie rodzaju i stanu gruntów zalegających w podłożu,
- ustalenie głębokości występowania lustra wody gruntowej,
- ustalenie warunków wykonawstwa robót ziemnych,
- określenie wartości parametrów geotechnicznych gruntów zgodnie z normą PN 81/B-030200, niezbędnych do obliczeń statycznych.

Dokumentację opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Min. S.W. i A. z dnia 24.09.1998r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - Dz. U. Nr 126 poz. 839) oraz w oparciu o normę PN-B-02479.

II. ZAKRES PRAC I BADAŃ

W ramach prac polowych w październiku 2003r w miejscach wskazanych przez Zleceniodawcę wykonano:

- 1 otwór nierurowany \varnothing 89mm do głęb. 6m,
- 9 otworów nierurowanych \varnothing 89mm do głęb. 2-4m

Punkty badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących w terenie szczegółów sytuacyjnych wg. planu syt. - wys. w skali 1:500. W trakcie wiercenia prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów zgodnie z normą PN-74/B-04452. Prowadzono również pomiary stabilizacji lustra wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem nawierconego profilu. Rzędne wysokościowe otworów uzyskano drogą niwelacji technicznej. Ciąg niwelacyjny dowiązano do reperów roboczych – trwałych punktów w terenie, których rzędne odczytano z planu.

Wyniki badań i pomiarów przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów (zał. 4-8), legendzie do przekrojów (zał. 3), oraz w części opisowej.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W budowie geologicznej badanego podłoża biorą udział osady czwartorzędowe holoceny i plejstoceny.

Bezpośrednio od powierzchni terenu występuje warstwa holoceny utworów antropogenicznych – nasypów. Przeważają nasypy piaszczyste, a w otworach 6 i 10 wystąpiły nasypy, których głównym komponentem jest glina piaszczysta. Miąższość nasypów jest zróżnicowana.

W większości otworów badawczych nie przekroczyła 1m, jedynie w otworach: 1, 6 i 11 wyniosła odpowiednio: 1,3m, 2m i 1,5m. Do holocenu należą również osady organiczne. Stwierdzono je w otworach 6 i 10 wykonanych w najniższej położonej części badanego terenu. Wykształcone są jako torfy i namuły organiczne, które w otworze 6 wystąpiły do głębokości 3,3m, a w otworze 10 do 1,7m. Poniżej zalegają utwory plejstoceny. Są to zarówno rzecznotodowcowe piaski i pospółki, jak również gliny zwałowe. Osady rzecznotodowcowe stwierdzono przede wszystkim w otworach wykonanych we wschodniej części terenu, wzdłuż ul. Łamanej (otwory: 1, 2, 3, 4 i 11), a także 5, 8 i 9, gdzie współwystępują z glinami zwałowymi. Te ostatnie przeważały w otworach wykonanych w południowo-zachodniej części terenu, w otworach: 6, 7 i 10.

Woda gruntowa występuje lokalnie w przepuszczalnych osadach rzecznotodowcowych i ma zwierciadło swobodne. Nawiercono ją w otworach 2 i 4. Głębokość do lustra wody wynosiła odpowiednio: 2,42m i 1,93m, a rzędne: 47,67m npm i 43,18m npm. Wodę zanotowano jeszcze w otworach 6 i 10 głównie w postaci intensywnych sączy w osadach organicznych i w glinach zwałowych, a w otworze 6 dodatkowo w soczewce piasków pod nasypami gliniastymi. Napięte lustro wody stabilizuje się w tym otworze na głębokości 1,42m tj. na rzędnej 41,70m npm, a w otworze 10 na głębokości 0,72m tj. na rzędnej 41,54m npm. Badania terenowe prowadzono po okresie długotrwałej suszy jaka miała miejsce w okresie całego lata 2003r. Wody gruntowe osiągnęły w związku z tym poziom minimalny wieloletni. Budowę geologiczną i warunki wodne zilustrowano na kartach dokumentacyjnych otworów (zał. graf. 4-8).

IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty zalegające w dokumentowanym podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do naturalnych rodzimych mineralnych, rodzimych organicznych i nasypowych. Wśród gruntów nasypowych przeważają nasypy piaszczyste zbudowane z piasku drobnego z domieszkami humusu i okruchami cegieł, jedynie w rejonie otworów 6 i 10 pojawiają się nasypy gliniaste zbudowane z gliny piaszczystej plastycznej z domieszkami piasków drobnych, humusu i cegieł. Nasypy piaszczyste są w stanie luźnym na pograniczu średnio zagęszczonym, a ich stopień zagęszczenia waha się w granicach od $I_D=0,30$ do $I_D=0,35$. Nasypy gliniaste są w stanie plastycznym o $I_L^{(n)}=0,30$.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia geologiczne. Parametry wiodące gruntów mineralnych (I_L , I_D), ustalono metodą A wg PN-81/B-03020 tj. na podstawie bezpośrednich pomiarów w terenie.

Inne niezbędne do obliczeń statycznych parametry: gęstość objętościową (γ) spójność (c_u), kąt tarcia wewnętrznego (ϕ_u) i edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (M_0), wyznaczono z tabel i wykresów zależności pomiędzy tymi parametrami a cechami wiodącymi, podanych w normie PN-81/B-03020.

Dla gruntów warstwy I podano orientacyjne wartości parametrów na podstawie literatury (Z. Wiłun „Zarys geotechniki”).

Warstwa I

Włączono do niej młode - holocenyckie grunty organiczne, reprezentowane przez torfy i namuły organiczne. Są to grunty słabonośne i bardzo ściśliwe.

Wśród gruntów sypkich rzecznotodowcowych wydzielono dwie warstwy geotechniczne ze względu na ich różny skład granulometryczny.

Warstwa IIa

Zaliczono do niej piaski średnie, niekiedy zaglinione i piaski drobne. Są one wilgotne i nawodnione (poniżej lustra wody gruntowej), średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,40$.

Warstwa IIb

Włączono do niej grunty sypkie gruboziarniste o składzie granulometrycznym pospółek. Są one wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,40$.

Warstwa III

Włączono do niej grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane należące zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 do grupy konsolidacyjnej B. Są to gliny piaszczyste, i gliny pylaste zwięzłe przewarstwiane glinami pylastymi. Są one wilgotne, twardoplastyczne o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$.

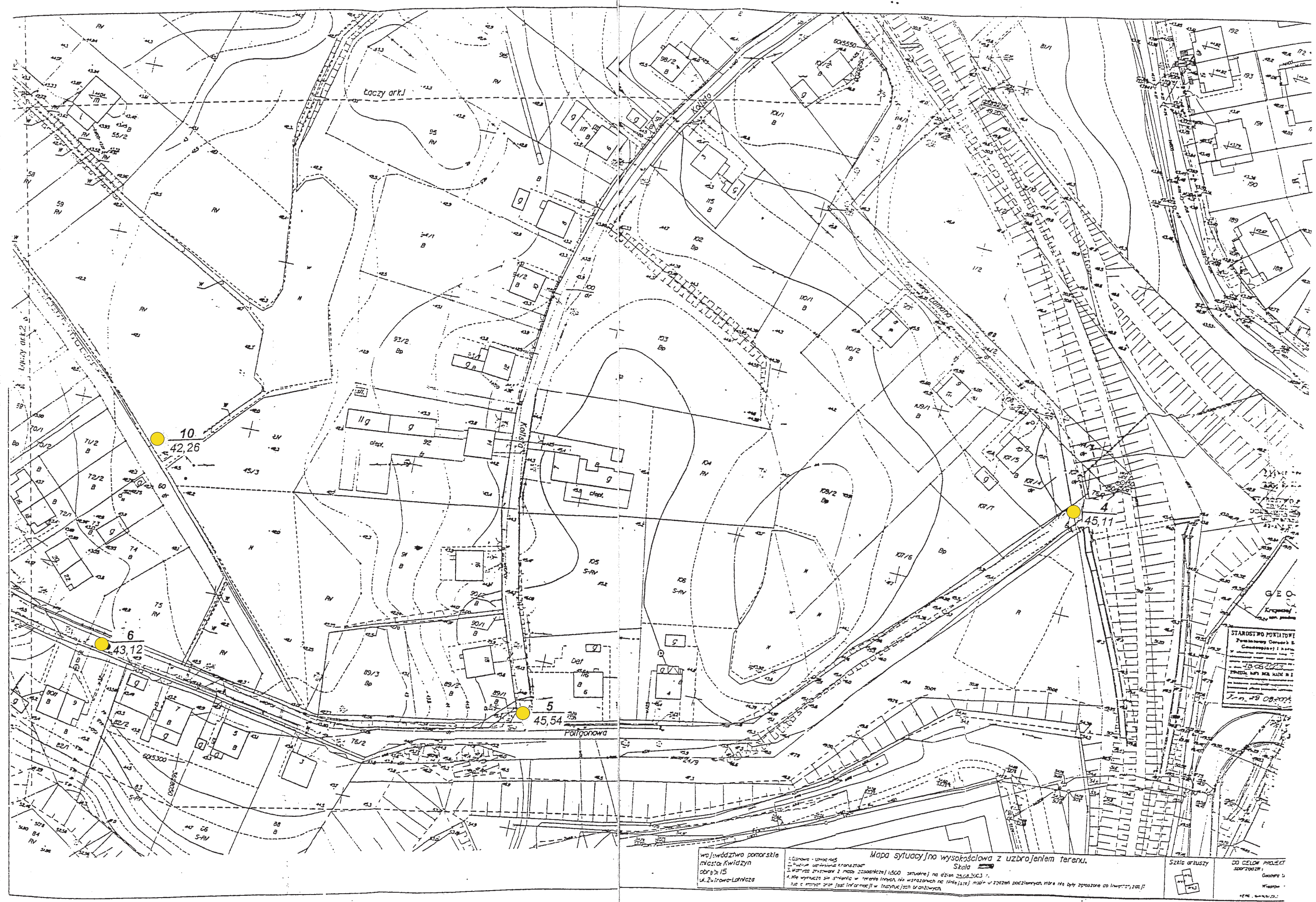
W tabeli na legendzie (zał. 4), zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw oraz ich współczynniki materiałowe.

V. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w dokumentowanym podłożu pod jezdniami istniejących ulic osiedlowych występują grunty nasypowe – nasypy piaszczyste zbudowane z piasku drobnego z niewielką domieszką humusu. Są one luźne i średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D=0,30-0,35$. W rejonie otworów 6 i 10 bezpośrednio pod asfaltową jezdnią istniejących ulic występowały nasypy gliniaste z gliny piaszczystej z domieszkami piasku, humusu i z okruciami cegieł. Nasypy te mają konsystencję plastyczną a stopień plastyczności wynosi $I_L^{(n)}=0,30$. Miąższość nasypów w większości otworów badawczych nie przekroczyła 1m, jedynie w otworach: 1, 6 i 11 wyniosła odpowiednio: 1,3m, 2m i 1,5m.
2. W większości otworów, pod nasypami stwierdzono grunty sypkie rzecznotodowcowe – piaski drobne i średnie, lokalnie pospółki warstw IIa i IIb o $I_D=0,40$. W rejonie otworów 6 i 10 wykonanych w najniższej części badanego terenu pod nasypami, na głębokości odpowiednio 2,2m i 0,8m stwierdzono torfy i namuły organiczne. W otworze 7 bezpośrednim podłożem nasypów są gliny piaszczyste warstwy III o $I_L^{(n)}=0,20$.

3. Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym zanotowano wyłącznie w otworach 2 i 4. Głębokość do lustra wody wynosiła odpowiednio: 2,42m i 1,93m, a rzędne: 47,67m npm i 43,18m npm. Wodę zanotowano jeszcze w otworach 6 i 10 głównie w postaci intensywnych sączy w osadach organicznych i w glinach zwałowych, a w otworze 6 dodatkowo w soczewce piasków pod nasypami gliniastymi. Napięte lustro wody stabilizuje się tutaj na głębokości 1,42m tj. na rzędnej 41,70m npm.
4. W podłożu przeważającej części terenu panują korzystne warunki dla realizacji projektowanych kanałów kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Wzdłuż przeważającej części odcinków ulic będą one układane w gruntach mineralnych sypkich warstw IIa i IIb, lub w gruntach spoistych twardoplastycznych warstwy III, powyżej lustra wody gruntowej. W rejonie otworów 6 i 10 w strefie robót ziemnych i w poziomie układania kolektora (w zależności od jego zagłębienia) mogą wystąpić grunty organiczne. W rejonie otworu 6 możliwe jest ułożenie przewodu w nasypach nad gruntami organicznymi. Odwodnienie wykopów będzie potrzebne lokalnie tam, gdzie niweleta przewodu przetnie poziom wody gruntowej. Ze względu na brak szczegółowych danych o głębokości układania kanałów, wskazanie takich miejsc nie jest możliwe.
Ponieważ wykonane badania geotechniczne są badaniami punktowymi, a odległość pomiędzy otworami dochodzi do 250m nie można wykluczyć, że lokalnie warunki gruntowe mogą odbiegać od przedstawionych. Grunty organiczne oraz woda gruntowa pojawiają się prawdopodobnie m. in. na trasie kanału układanego wzdłuż ul. Łamanej, pomiędzy otworami 2 i 3.
5. Warunki gruntowo-wodne są korzystne dla realizacji projektowanej przepompowni (otw. 10). Wykonanie przepompowni jako studni zapuszczanej nie będzie narażać na większe trudności. Po zapuszczeniu jej poniżej stropu glin piaszczystych twardoplastycznych warstwy III (poniżej 1,7m) i zamknięciu wody napływającej z torfów i namulów organicznych, dalsze zagłębianie studni nie będzie narażać na większe trudności a jej podłożem będą grunty nośne.
6. Podłożem projektowanych nawierzchni ulic są głównie nasypy piaszczyste zbudowane z piasków drobnych z niewielką domieszką humusu. Stopień zagęszczenia tych gruntów wynosi $I_D=0,30-0,35$, a odpowiadający tym wartościom wskaźnik zagęszczenia $I_S=0,90-0,91$. Lokalnie podłoe ulic stanowią nasypy gliniaste. Zgodnie z wymogami normy PN-S-0220 grunty w wykopach pod drogi powinny być zagęszczone tak, aby w strefie 0-0,2m ich wskaźnik zagęszczenia wynosił $I_S=1,00$, a w strefie 0,2-0,5m $I_S=0,97$. Nasypy z gruntów sypkich mogą być podłożem nawierzchni dróg pod warunkiem takiego ich dogęszczenia, aby osiągnęły podane wyżej wartości wskaźnika zagęszczenia. Zgodnie z załącznikiem nr 4 „Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dnia 2.03.1999r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”, wzdłuż przeważającej części odcinków ulic warunki wodne są dobre ze względu na występowanie wody na głębokości większej niż 2m.

7. Zgodnie z tabelą a) podaną w wymienionym wyżej załączniku, nasypy piaszczyste, piaski i pospółki należą do niewysadzinowych. Nasypy gliniaste w stanie plastycznym są bardzo wysadzinowe, a gliny piaszczyste twardoplastyczne – wysadzinowe. Zgodnie z normą PN-81/B-03020 głębokość strefy przemarzania wynosi tu $h_z=1,1\text{m}$.
8. Nośność podłoża nawierzchni można obliczyć zgodnie z normą PN-81/B-03020. W obliczeniach stosować obliczeniowe wartości parametrów $x^{(r)}$ podane w tabeli na legendzie.

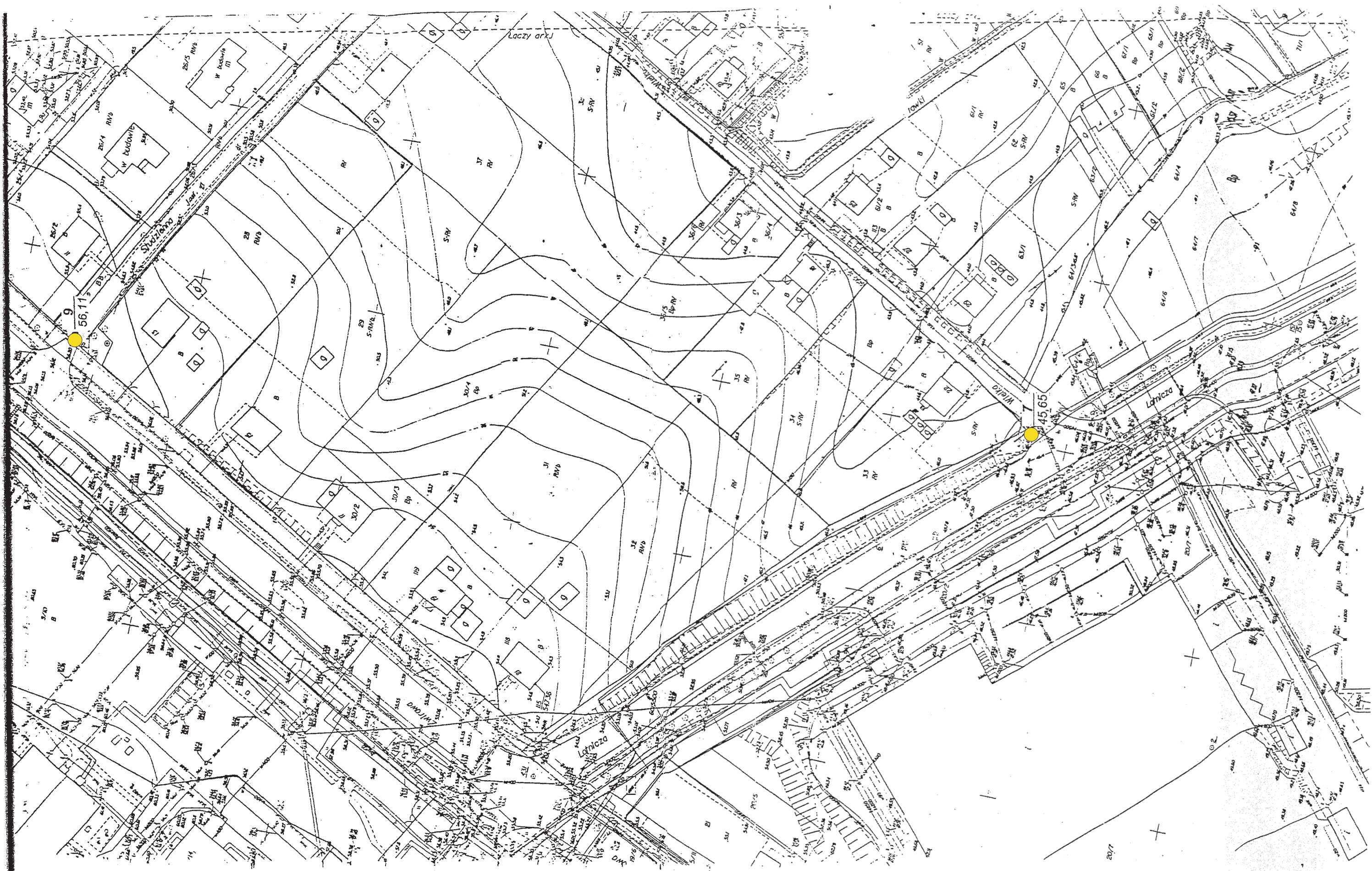


województwo pomorskie
miasto Kwidzyn
długość 15
ul. Żwirzowa-Lachowa

Mapa sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem terenu.
Skala 1:500
1. Linie graniczne terenów
2. Linie graniczne terenów
3. Linie graniczne terenów
4. Linie graniczne terenów

STANOWISKO POZIOMYCH
PUNKTOWYCH ODCZYŃ
Czasochrony i inne
wskazówki
1:500
1:500
1:500

Szkiełko
DO CELOW PROJEKTOWYCH
1:500
1:500
1:500



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany
nN nasyp nie budowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste
Pd	piasek drobny	niespoiste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	głina piaszczysta	drobno-ziarniste
G	głina	spoiste
Gπ	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE

NIE OBJĘTE NORMA

Kr kreda
Gy gytia
Cb węgiel brunatny
Ck węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() uzupełnienia składu np. nasypu
1 numer otworu
50,14 rzędna terenu

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej
grunt nawodniony

sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

 (6) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

 wykres sondowania sondą uderową lekką


OZNACZENIE STANU GRUNTU


$I_D = 0,50$ stopień zagęszczenia

$I_L = 0,20$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA




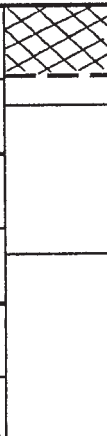
 II numer warstwy geotechnicznej

 3  rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.
----- projektowany poziom posadowienia

 granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)
na przekrojach

<div><div><div></div><div>GEO</div><div>GRUNT</div></div></div>		LEGENDA DO PRZEKROJÓW Z TABELĄ PARAMETRÓW													Zał. 3	
TEMAT: Kwidzyn – przebudowa ulic: Kolistą, Wielka, Łamana, Studzienna, Stawki, Poligonowa																
PARAMETRY GEOTECHNICZNE																
wg PN-81/B-03020																
* orientacyjne wartości ustalane na podstawie literatury Z. Witun „Zarys geotechniki” wartość charakterystyczna x^k współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa x^d grunt wilgotny grunt nawodniony (ζ bez uwzględnienia wyboru wody)																
Profil litologiczny	Opis litologiczno-genet.- stratygraficzny	Nr w-	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Sym konsolidacji	Stan gruntu		Wilg. natu- ralna W_n	Gęstość objęto- ściowa ζ	Spójność c_u	Kąt tarcia wewn. ζ_u	Edom.moduł ściśli.		Wyniki badań penetr.	WSP. filtracji k_{10}	Wsp.dla palowania	
					Stop. zag. I_b	Stop plast. I_L					Pierwotnej M_0	Wtórnej M			q	t
	Nasyp niebudowlany		nN(Ps+Pd+H+G) nN(Gp+Pd+H+C)													
	Torf	I	T, Nm				200*	1,10*	10*	10°	200*					
	Namuł organiczny															
	Piaski	IIa	Ps, Ps+G, Pd		0,40	-	15 22	1,79 1,93	0	31,2	67500					
					0,9		-	0,9	-	0,9	1±0,1					
					-		-	1,61 1,74	-	28,1	-					
	Pospółki	IIb	Po		0,40	-	12 18	1,89 2,04	0	37,8	135000					
					0,8		-	0,9	-	0,9	1±0,1					
								1,70 1,84	-	34,0						
	Gliny zwałowe	III	Gp, Gpz//Gπ	B	-	0,20	12	2,15	32,0	18,3	37000					
						1,25		0,9	0,9	0,9	1±0,1					
								1,93	28,8	16,5						

Opracował: mgr H. Kwiatkowski
H. Kwiatkowski

 ZAKŁAD BADAŃ GEOLOGICZNYCH				Karta dokumentacyjna otworu geotechnicznego				Zał. 4						
				Otwór: 1, 2, 3 Obiekt: Kwidzyn – modernizacja ulic Wiercenie nadzorował: mgr T. Kacprzak Wiercenie opracował: mgr H. Kwiatkowski Data: październik 2003r				podpis..... podpis.....						
Rodzaj i śr. świda	Śr. rur głęb. zarurowania	Głęb. nawier. ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Data i godz.	Głęb. pobrania prób gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przelot warstwowy w m	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratygrafia	Nr warstwy geotechnicznej	
								Rodzaj gruntów	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Otw. 1 H=56,01m npm														
Ø 89		w o d y b r a k						Nasyp niebudowlany (Pd+Gp+H+C)		-	ln	współ- czesne	Q _h	
								Piaski średnioziarniste	w	-	szg	rzeczno-	Q _p	IIa
Otw. 2 H=50,09m npm														
Ø 89								Nasyp niebudowlany (Ps+H+G)		-	ln	współ- czesne	Q _h	
								Piasek średni zagliniony	w	-	szg	rzeczno- odow- cowe	Q _p	IIa
								Pospółka +O						
								Piasek średni na pograniczu drobnego						
								Pospółka zagliniona	n					
Otw. 3 H=46,40m npm														
Ø 89		w o d y b r a k						Nasyp niebudowlany (Pd+H+gruz)		-	ln	współ- czesne	Q _h	
								Piasek średni zagliniony	w	-	szg	rzeczno- odow- cowe	Q _p	IIb
								Pospółka/piaskiem gliniastym						
								Piasek drobny/piasku średniego						

Załącznik 5

**ZAKŁAD BADAŃ
GEOLOGICZNYCH**

Otwór: 4, 5

Obiekt: *Kwidzyn – modernizacja ulic*

Wiercenie nadzorował: *mgr T. Kacprzak*

Wiercenie opracował: *mgr H. Kwiatkowski*


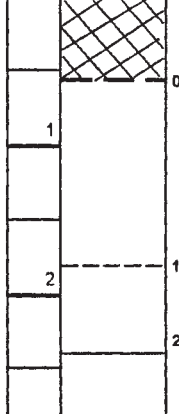
Data: *październik 2003r*

podpis

podpis

1	2	3	4	5	6	7	OPIS MAKROSKOPOWY					13	14
							Rodzaj gruntów	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Otw. 4 H=45,11m nrm

Ø 89	 1,93 43,18		0,6	Nasyp niebudowlany (Pd+H)	w	-	ln	współ- czesne	Q _h	IIa			
			1	Piasek drobnoziarnisty		-	szg		r z e c z n o l o d o w c o w e		Q _p		
			2									1,8	Piasek średnioziarnisty + G
												2,4	
			3									3,0	

Otw. 5 H=45,54m npm

SRO Ø 89	w o d y b r a k		Nasyp niebudowlany (Pd+H)	W	-	ln	współcz.	Q _h
			Piasek średnioziarnisty +G		-	szg	rzeczno- lodowc.	IIa
			Gлина пясчиста		2/2	tpl	l o d s o w c o w e	III

Załącznik 6

Otwór: **6, 7**

Obiekt: *Kwidzyn – modernizacja ulic*

Wiercenie nadzorował: *mgr T. Kacprzak*

Wiercenie opracował: *mgr H. Kwiatkowski*

Data: październik 2003r

podpis.

podpis.

Rodzaj i śr. świda	Śr. rur głęb. zarurowania	Głęb. nawier. ustabiliz. zwierz. wody grunt. w m	Data i godz. Głęb. pobrania prób gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przelot warstwowy w m	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia	Nr warstwy geotechnicznej
							Rodzaj gruntów	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Symbol konsolidacji wg PN-87/B-03020		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

SRO Ø 89		1,42 41,70		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100		101		102		103		104		105		106		107		108		109		110		111		112		113		114		115		116		117		118		119		120		121		122		123		124		125		126		127		128		129		130		131		132		133		134		135		136		137		138		139		140		141		142		143		144		145		146		147		148		149		150		151		152		153		154		155		156		157		158		159		160		161		162		163		164		165		166		167		168		169		170		171		172		173		174		175		176		177		178		179		180		181		182		183		184		185		186		187		188		189		190		191		192		193		194		195		196		197		198		199		200		201		202		203		204		205		206		207		208		209		210		211		212		213		214		215		216		217		218		219		220		221		222		223		224		225		226		227		228		229		230		231		232		233		234		235		236		237		238		239		240		241		242		243		244		245		246		247		248		249		250		251		252		253		254		255		256		257		258		259		260		261		262		263		264		265		266		267		268		269		270		271		272		273		274		275		276		277		278		279		280		281		282		283		284		285		286		287		288		289		290		291		292		293		294		295		296		297		298		299		300		301		302		303		304		305		306		307		308		309		310		311		312		313		314		315		316		317		318		319		320		321		322		323		324		325		326		327		328		329		330		331		332		333		334		335		336		337		338		339		340		341		342		343		344		345		346	
-------------	--	---------------	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

SRO 89	W o d y b r a k		Nasyp niebudowlany (Pd+H+Gp+C)	W	-	In	współcz.	Q _h	
			Gлина пiaszczysta		1/2	tpl	l o d o w c.		III
			Piasek drobnoziarnisty+G		-	szg	wodno- lodowc.		IIa
			Gлина пiaszczysta		1/2	tpl	l o d o w c o w e		III



Załącznik 7





Data: październik 2003r

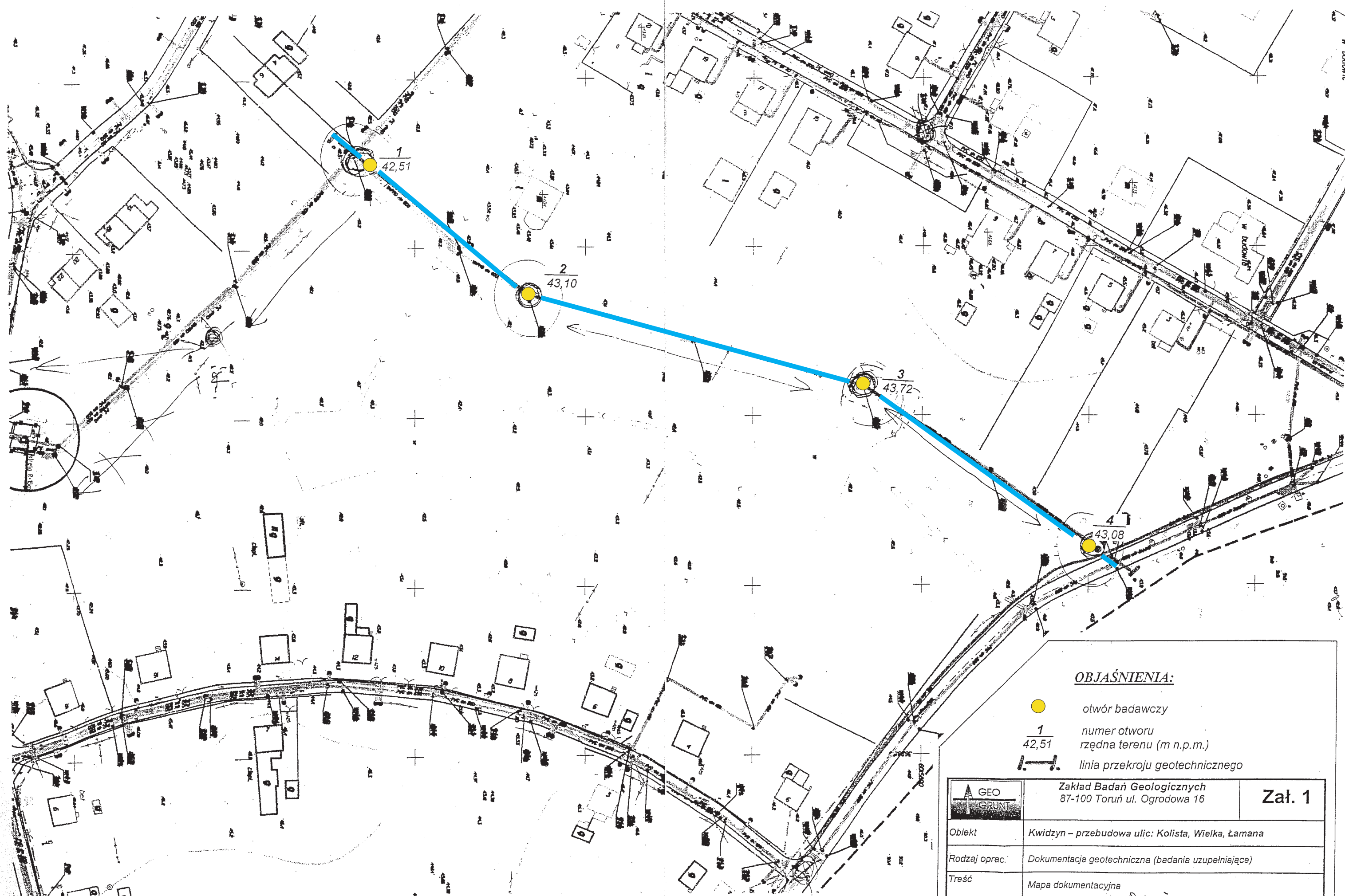
podpis

Otw. 8 H=46,88m nrm

Otw. 9 H=56,11m nrm

SRO Ø 89	W o d y b r a k		Nasyp niebudowlany (Ps+Po+Pd+H)	W	-	ln	współcz.	Q _h	Q _p	
			-		szg	rzecznoł.	IIa			
			1/2		tpl	łódwc.	III			
			-		szg	wodnołd.	IIa			

 ZAKŁAD BADAŃ GEOLOGICZNYCH				Karta dokumentacyjna otworu geotechnicznego								Zał. 8		
Otwór: 10, 11 Obiekt: Kwidzyn – modernizacja ulic Wiercenie nadzorował: mgr T. Kacprzak Wiercenie opracował: mgr H. Kwiatkowski Data: październik 2003r				<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>podpis: _____</p> <p>podpis: _____</p> </div> <div style="font-size: 2em;">  </div> </div>										
				OPIS MAKROSKOPOWY										
Rodzaj i śr. świda	Śr. rur głęb. zarurowania	Głęb. nawier. ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Data i godz.	Głęb. pobrania prób gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przełot warstwowy w m	Rodzaj gruntów	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Geneza i stratygrafia	Nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Otw. 10 H=42,26m npm														
SRO Ø 89	0,72 41,54						Nasyp niebudowlany (Pd+H)	w	-	ln	współcz.	Q _h	(I)	
							Nasyp niebudowlany (Gp+O+H)		3/2	pl				
							Torf		•	rozłoż.				
							Namuł organiczny//Pd		10/9	pl				
							Gлина piaszczysta		2/3	tpl/pl				
							Gлина piaszczysta zwięzła//Gπ		1/1	tpl				Q _p
Gлина piaszczysta	2/2													
Otw. 11 H=56,30m npm														
Ø 89	w o d y b r a k						Nasyp niebudowlany (Ps+Pd+Ż+H+C)	w	-	ln	współcz. rzeczno-lodowc.	Q _h	(IIa)	
							Piaski średnioziarniste/Pd		-	szg				Q _p



OBJAŚNIENIA:

- otwór badawczy
- $\frac{1}{42,51}$ numer otworu
rzędna terenu (m n.p.m.)
- linia przekroju geotechnicznego

	Zakład Badań Geologicznych 87-100 Toruń ul. Ogródowa 16	Zał. 1
Obiekt	Kwidzyn – przebudowa ulic: Kolistą, Wielką, Łamaną	
Rodzaj oprac.	Dokumentacja geotechniczna (badania uzupełniające)	
Treść	Mapa dokumentacyjna	
Opracował	mgr T. Flik	Data: 01.2004r. Skala: 1:1000

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany
nN nasyp nie budowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek grubo	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste
Pd	piasek drobny	niespoiste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	glina piaszczysta	drobno-ziarniste
G	glina	spoiste
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

INNE GRUNTY NIETYPOWE

NIE OBJĘTE NORMĄ

Kr kreda
Gy gytia
Cb węgiel brunatny
Ck węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() uzupełnienia składu np. nasypu
1 numer otworu
50,14 rzędna terenu

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■ próbka o naturalnej strukturze (NNS)
● próbka o naturalnej wilgotności (NW)
▽ próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej
grunt nawodniony

sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

▨ (6) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

— wykres sondowania sondą uderową lekką

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D=0,50$ stopień zagęszczenia

$I_L=0,20$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

II numer warstwy geotechnicznej

3 ① rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.
..... projektowany poziom posadowienia

— granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)
na przekrojach



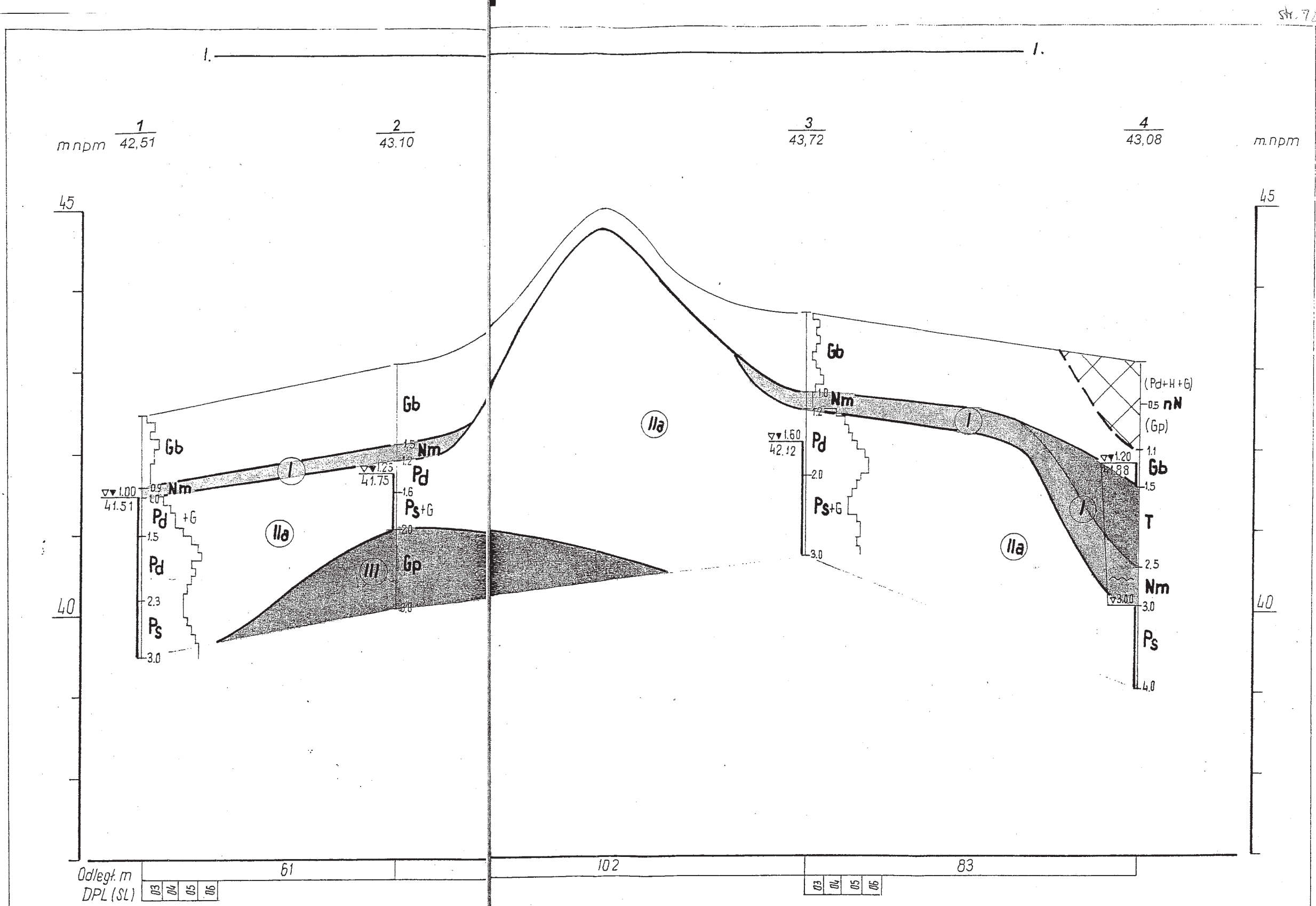
LEGENDA DO PRZEKROJÓW Z TABELĄ PARAMETRÓW

Załącznik 3

TEMAT: Kwidzyn – przebudowa ulic: Kolińska, Wielka, Łamana, Studzienna, Stawki, Poligonowa (badania uzupełniające)

PARAMETRY GEOTECHNICZNE																
* orientacyjne wartości ustalone na podstawie literatury Z. Wilin „Zarys geotechniki”																
wartość charakterystyczna $x^{(n)}$																
współczynnik materiałowy γ_m																
wartość obliczeniowa $x^{(n)}$																
wartość obliczeniowa $x^{(n)}$ (z bez uwzględnienia wyboru wody)																
PARAMETRY GEOTECHNICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE																
OBJAŚNIEN																

Opracował: mgr H. Kwiatkowski



	Zakład Badań Geologicznych 87-100 Toruń ul. Ogrodowa 16	Zał. 4
Obiekt	Kwidzyn – przebudowa ulic: Kolistą, Wielką, Łamaną	
Rodzaj oprac.	Dokumentacja geotechniczna (badania uzupełniające)	
Treść	Przekrój geotechniczny	
Opracował	mgr T. Flik	Data: 01.2004r Skala: 1: 50/1000

Przepompownia 5, • 3 } ^ & @

Dane przepompowni

Maksymalny dopływ ścieków	Qs	2,08 [l/s]
Rzędna terenu	Rt	42,86 [m]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	brak [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D1	brak [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 1	brak [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	40,88 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D2	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 2	0 [°]
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	41,11 [m]
Średnica rurociągu dopływowego	D3	200,00 [mm]
Kąt rurociągu dopływowego	α 3	270 [°]
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	41,40 [m]
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	58,20 [m]
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p _{kt}	0,00 [MPa]
Rzędna posadowienia	Kp	38,98 [m]

Zbiornik

Wysokość zbiornika	Hz	4,13 [m]
Średnica zbiornika	Dw	1,50 [m]

Wymagane parametry pompy

Liczba pomp	2,00 [-]
Wydajność	4,00 [l/s]
Podnoszenie	25,14 [m]
Wydajność nominalna	11,00 [l/s]
Nominalna wysokość podnoszenia	20,00 [m]
Nominalna moc silnika napędowego	7,50 [kW]
Obroty pompy	2900,00 [obr/min]
Dopuszczalna liczba włączeń pompy	11,86 [1/h]
Liczba włączeń pompy w przepompowni	2,74 [1/h]

Typ pompy:

Rzędna poziomu alarmowego	Ra	40,68 [m]
Rzędna górnego poziomu ścieków	Rmax	40,48 [m]
Rzędna dolnego poziomu ścieków	Rmin	40,08 [m]
Rzędna dna zbiornika	Rd	39,48 [m]
Objętość retencyjna czynna	Vret	0,71 [m3]
Czas napełniania	Tp	5,66 [min]
Wysokość retencyjna	F	0,40 [m]
Zapas alarmowy	G	0,20 [m]

Rzeczywiste parametry pracy

	1 pompa	2 pompy
Wydajność całkowita przepompowni	4,31	4,58 [l/s]
Wydajność pompy	4,31	2,29 [l/s]
Rzeczywista wysokość podnoszenia	26,28	27,20 [m]
Całkowita moc pobierana z sieci	8,40	16,36 [kW]
Sprawność agregatu	0,13	0,08 [-]
Czas pompowania	5,28	4,71 [min]
Zużycie jednostkowe energii	0,5412	0,9922 [kWh/m3]
Koszt jednostkowy	0,1624	0,2977 [PLN/m3]

Elementy układu tłocznego

Wydajność obliczeniowa Q= 4,31 [l/s] Pracuje 1 pompa

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,15	0,86
1	Rura PE 90x5,4	554	79,2	7,92	0,88
2	Zasuwa 80	1	81,0	0,01	0,84
3	Luk PE80 SDR11 90° 90	6	73,6	0,07	1,01
4	Luk PE80 SDR11 45° 90	3	73,6	0,02	1,01

Wydajność obliczeniowa Q= 4,58 [l/s] Pracują 2 pompy

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,04	0,46
1	Rura PE 90x5,4	554	79,2	8,94	0,93
2	Zasuwa 80	1	81,0	0,01	0,89
3	Luk PE80 SDR11 90° 90	6	73,6	0,07	1,08
4	Luk PE80 SDR11 45° 90	3	73,6	0,02	1,08

Przepompownia 5, • 5 } ^ & @

SCHEMAT PRZEPOMPOWNI

- zabudowa poza ciągiem komunikacyjnym

