

# OPINIA

## O WARUNKACH GRUNTOWO – WODNYCH

Miejscowość: **Kawcze**

Gmina: **Bojanowo**

Powiat : **Rawicz**

Województwo: **wielkopolskie**

Obiekt: **KANALIZACJA SANITARNA**

*Opracowali:*

*mgr inż. Józef Lachiewicz*

*Marian Szałwa*

*upr. geol. 10011*

*Leszno, 2009 rok*

# SPIS TREŚCI:

## **A. TEKST**

1. Wstęp.
2. Położenie terenu badań
3. Budowa geologiczna.
4. Warunki wodne.
5. Warunki gruntowe
6. Wnioski

## **B. ZAŁĄCZNIKI**

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10.000
2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1 : 1000  
/ lokalizacja otworów badawczych /
3. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekrojach.
4. Legenda do przekrojów
5. Karty otworów badawczych ( nr 1 – 6).

## **A.TEKST**

### **1.Wstęp.**

Zleceniodawca: Biuro Projektów i Realizacji Inżynierii Środowiska 'WIN'

UL. Wołodyjowskiego 55, 64-100 Leszno

Cel badań: określenie warunków gruntowo-wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Rodzaj obiektu: kanalizacja sanitarna z rur PCV o 200 mm ( rurociąg grawitacyjny) oraz z rur PE o 110 mm ( rurociąg tłoczony) wraz z sześcioma przepompowaniami ścieków  
(PS 1- PS 6).

Prace terenowe: w trakcie realizacji prac terenowych wykonano następujące czynności:

wizję lokalną terenu

odwiercono 6 otworów badawczych o głębokościach 4,5 – 5,5 m. o łącznym metrażu 30,0 mb.wiercenia.

Zakres prac terenowych (ilość oraz głębokość poszczególnych otworów badawczych ) określił zleceniodawca.

Miejsca wierceń wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie. Natomiast rzędne wylotów otworów badawczych przyjęto metodą interpolacji liniowej przeprowadzonej na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 1.000 dostarczonych przez zleceniodawcę.

Prace kameralne : objęły następujące czynności:

- opracowanie kart otworów badawczych
- opracowanie parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych
- opracowanie niniejszego tekstu.

## **2. Położenie terenu badań:**

Miejscowości Gierłachowo i Kawcze położone są przy trasie przelotowej z Bojanowa do Miejskiej Górki.

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren położony jest w Pradolinie Barycko-Głogowskiej – jej subregionie zwanym Kotliną Żmigrodzką.

Rzędne terenu badań wynoszą: 92,00 – 96,90 m.n.p.m.

## **3. Budowa geologiczna:**

Wykonanymi na terenie miejscowości Gierłachowo i Kawcze otworami badawczymi o maksymalnej głębokości 5,50 m . rozpoznano jedynie stropową partię utworów czwartorzędowych. Wykazały one odmienne wykształcenie litologiczne gruntów na terenie w/w miejscowości. W Gierłachowie ( otwór nr 1) pod warstwą gleby nawiercono utwory niespoiste akumulacji wodno-lodowcowej, jako piaski drobne, średnie i grube, których do głębokości 5,50 m p.p.t – nie przewiercono.

Natomiast w miejscowości Kawcze utwory niespoiste zalegają poniżej nasypów o niewielkiej miąższości od 0,3 – do 1,0 m . Pod nimi nawiercono tutaj utwory spoiste akumulacji lodowca, jako gliny piaszczyste z lokalnymi domieszkami węglanów wapnia oraz przewarstwieniami piasków drobnych. Utworów spoistych w miejscowości Kawcze do głębokości 5,50 m. p.p.t . nie przewiercono.

Stan zagęszczenia gruntów niespoistych (piasków) określono w terenie w oparciu zachowanie się narzędzia zwiercającego i przyjęto:

- do głębokości 1,0 m – jako luźne
- poniżej głębokości 1,0 m – jako średnio zagęszczone.

Natomiast stan plastyczności oraz rodzaj gruntów spoistych ( glin) określono w oparciu o przeprowadzone waleczkowania.

Szczegóły budowy geologicznej terenu objętego badaniami geotechnicznymi obrazują załączone karty otworów badawczych ( załącznik nr 5a – 5f).

#### 4. Warunki wodne:

Wodę gruntową w omawianym podłożu nawiercono na całym terenie objętym badaniami geotechnicznymi. Zalega ona tutaj zarówno o zwierciadle swobodnym oraz napiętym.

O zwierciadle swobodnym nawiercono ją otworami nr 1 i 4-5, gdzie jej poziom nawiercenia i stabilizacji stwierdzono na głębokości 1,60 – 1,90 m.p.p.t. / rzędna 90,10 – 95,00 m.n.p.m. /.

Natomiast o zwierciadle napiętym wystąpiła ona w otworach nr 2 i 5-6. Poziom jej nawiercenia wystąpił na głębokości 2,00 – 2,30 m.p.p.t., a stabilizacji – 1,20 - 1,90 m.p.p.t. / rzędna 94,80 – 95,00 m.n.p.m. /. Woda ta wystąpiła również w omawianym podłożu w postaci sączenia / otwór nr 3 – głębokość 3,20 m.p.p.t./.

Pomiarów zalegania wody gruntowej w omawianym podłożu dokonano jednorazowo w trakcie wykonywania prac terenowych. Prace te przypadały na okres umiarkowanych opadów atmosferycznych, stąd należy wnioskować, że w okresie nasilonych opadów atmosferycznych czy też roztopów jesienno-wiosennych, poziom zalegania wody gruntowej może tutaj znacznie odbiegać od stwierdzonego w okresie prowadzonych prac terenowych.

#### 5. Warunki gruntowe:

Warunki gruntowe przedmiotowego podłoża gruntowego omawia się w oparciu o metodę B normy budowlanej PN-81/B-03020.

Zalegające w podłożu grunty ujęto w dwóch grupach:

- grupa I – to grunty mineralne rodzime, niespoiste,
- grupa II – to grunty mineralne rodzime, spoiste, które w oparciu o geologiczną konsolidację zaliczono do grupy B.

W obrębie wyżej wymienionych grup gruntów dokonano wydzielenia następujących warstw geotechnicznych:

- **grupa I**
- warstwa IA – obejmuje piaski drobne, wilgotne, luźne, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,20$
- warstwa IB – to piaski drobne, wilgotne i mokre, średnio zagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$

- warstwa IC – obejmuje piaski średnie i grube, mokre i średnio zagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$
- **grupa II**
- warstwa IIA – to gliny piaszczyste, plastyczne o stopniu plastyczności  $I_L = 0,40$
- warstwa IIB – to gliny piaszczyste z lokalnymi domieszkami węgla wapnia

i przewarstwieniami piasków drobnych, twardo plastyczna, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,15$

warstwa IIC – obejmuje gliny piaszczyste, półzwarne i zwarte, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,00$ .

Przy podzieleniu gruntów i warstw geotechnicznych pominięto glebę i nasypy ze względu na ich przypowierzchniowe występowanie oraz całkowitą ich nieprzydatność do bezpośrednich posadowień budowli w ich obrębie.

## 6. Wnioski :

Wykonane na terenie miejscowości Gierłachowo i Kawcze gmina Bojanowo badania geotechniczne pozwoliły na ustalenie warunków gruntowo – wodnych panujących w podłożu rejonu projektowanej kanalizacji sanitarnej. Wykazały one, że zalegające w podłożu grunty charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi, które zezwalają na bezpośrednie posadowienie budowli w ich obrębie. Jedynie w otworze nr 5 wykonanym na terenie miejscowości Kawcze, w partii stropowej zalegające grunty spoiste występują o konsystencji plastycznej, co umniejsza ich parametry nośne.

W świetle wykonanych badań można jednoznacznie stwierdzić, że:

- przepompownia PS 1 posadowiona zostanie w piaskach średnich względnie grubych, które zaliczono do warstwy geotechnicznej IC,
- przepompownie PS 2 – PS 6 posadowione zostaną w glinach piaszczystych o konsystencji zwartej, które zaliczono do warstwy geotechnicznej IIC.

Woda gruntowa stanowić będzie duże utrudnienie w prowadzeniu prac ziemnych /wykopów/ szczególnie w rejonie miejscowości Gierłachowo.

Zalegająca tutaj woda gruntowa w gruntach niespoistych /piaskach/ uniemożliwia jej bezpośrednie wypompowanie z wykopu. Prace takie mogą bowiem doprowadzić do

ich upłynnienia, czyli mogą wywołać tzw. zjawisko kurzawkowe. Dlatego w takich przypadkach, gdzie woda gruntowa zalega w gruntach niespoistych /piaskach/ do jej obniżenia należy stosować igłofiltry względnie igłostudnie.

Mniejsze utrudnienie stanowi ona w przypadku jej zalegania w gruntach spoistych /glinach/. Są to bowiem mniejsze ilości wody i jest możliwe jej bezpośrednie wypompowanie z wykopów.

W celu ewentualnych obliczeń odwodnień wykopów podaje się poniżej uśrednione wartości współczynników filtracji dla zalegających w podłożu gruntów niespoistych, i tak:

- dla piasków drobnych - PD –  $k=1,8$  m/d
- dla piasków średnich – Ps –  $k=2,9$  m/d
- dla piasków grubych – Pr –  $k=4,0$  m/d.

Natomiast dla właściwego skosztorysowania prac ziemnych podano w załączonych kartach otworów badawczych / załącznik nr 5a – 5f / kategorie zalegających w podłożu gruntów.

Podano również w legendzie do przekrojów / załącznik nr 4 / parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych.





Kawcze  
0.54

Załącznik nr 1

RIENTACYJNA

1 : 10.000

3/4,50

4/5,50

5/4,50

6/5,50

2/5,50

PGR

10000

II 507.0) B I

II 3.06.0) B I

sosna 22  
0.24

97.0

98.4

sosna 20  
0.25

100-WIĘTNICZA

Zachęta

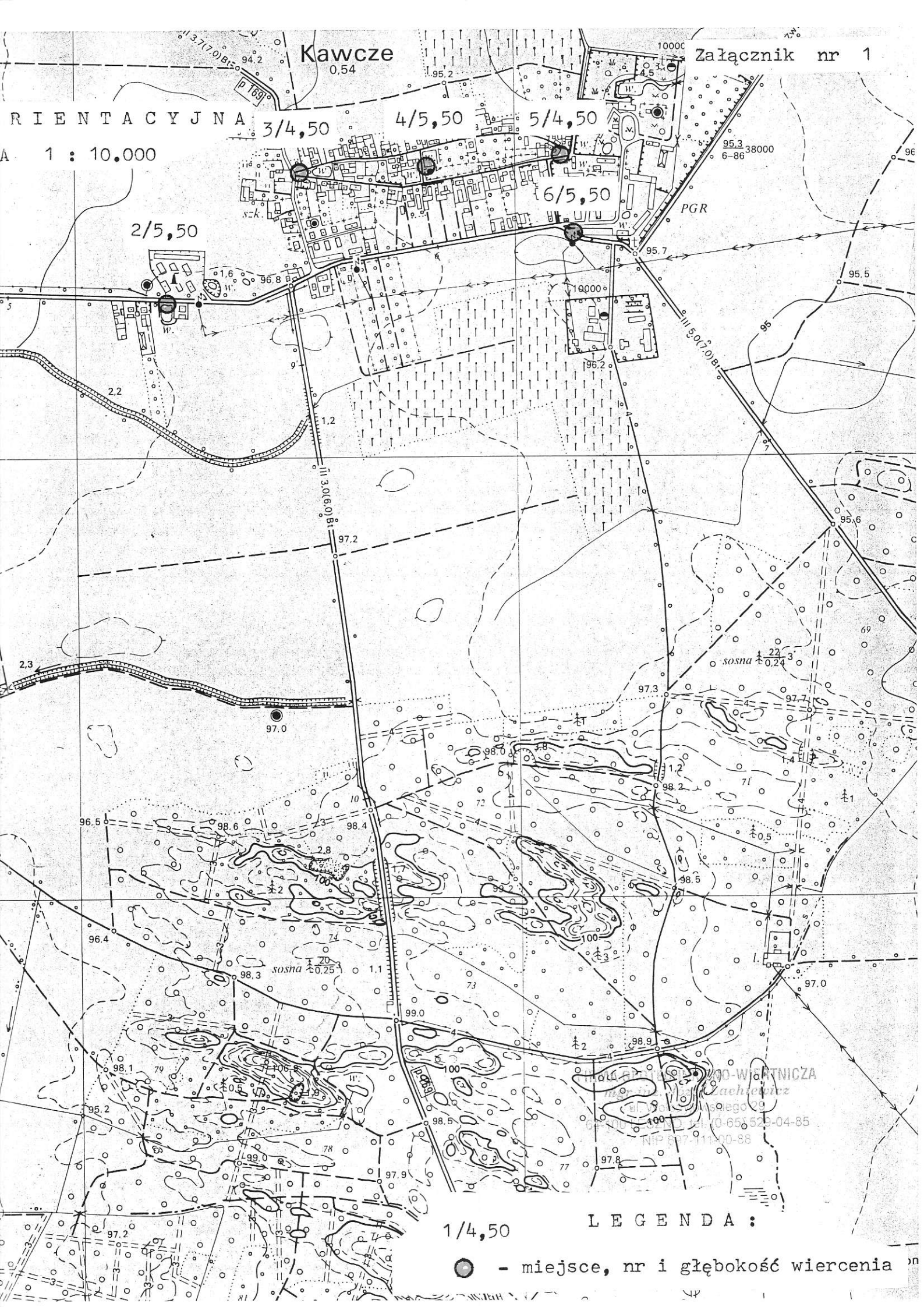
0-65529-04-85

NP 87-111-00-88

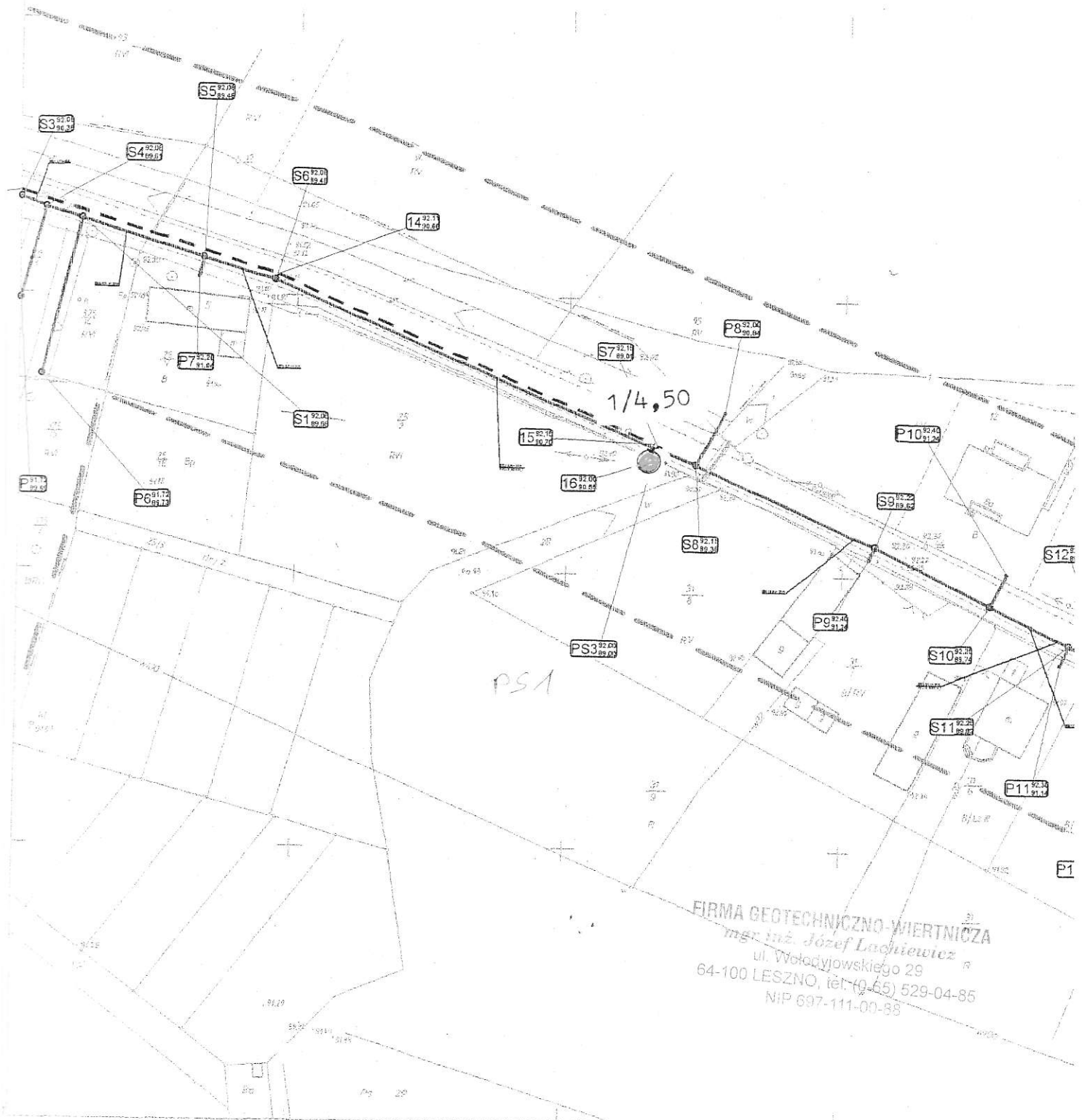
1/4,50

LEGENDA :

● - miejsce, nr i głębokość wiercenia



# Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:1000



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
 mgr inż. Józef Lachiewicz  
 ul. Włocławskiego 29  
 64-100 LESZNO, tel. (0-65) 529-04-85  
 NIP 697-111-00-88

1657  
 443.131.062.2  
 1:500  
 JEDYME WIDOK

MAPA SYTUACY.  
 Zrobiona w roku 1989 przez  
 WOJEWÓDZKIE BIURO GEODEZJI I T.  
 W LESZNIE REJONOWY ODDZIAŁ  
 wykonawca Kierownik Oddziału

Województwo: wielkopolskie  
 Powiat: rawicki  
 Gmina: Bojanowo  
 Obręb: Gierłachowo

# Mapa sytuacyjno - wysokościowa 1:1000

Załącznik nr 2 b



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Henryk Dolny  
ul. Wdrożdżyńskiego 29  
64-100 LESZNO, tel. (0-65) 529-04-65  
NIP 683-111-00-88

Województwo: wielkopolskie  
Powiat: rawicki  
Gmina: Bojanowo  
Obwód: Kawcze

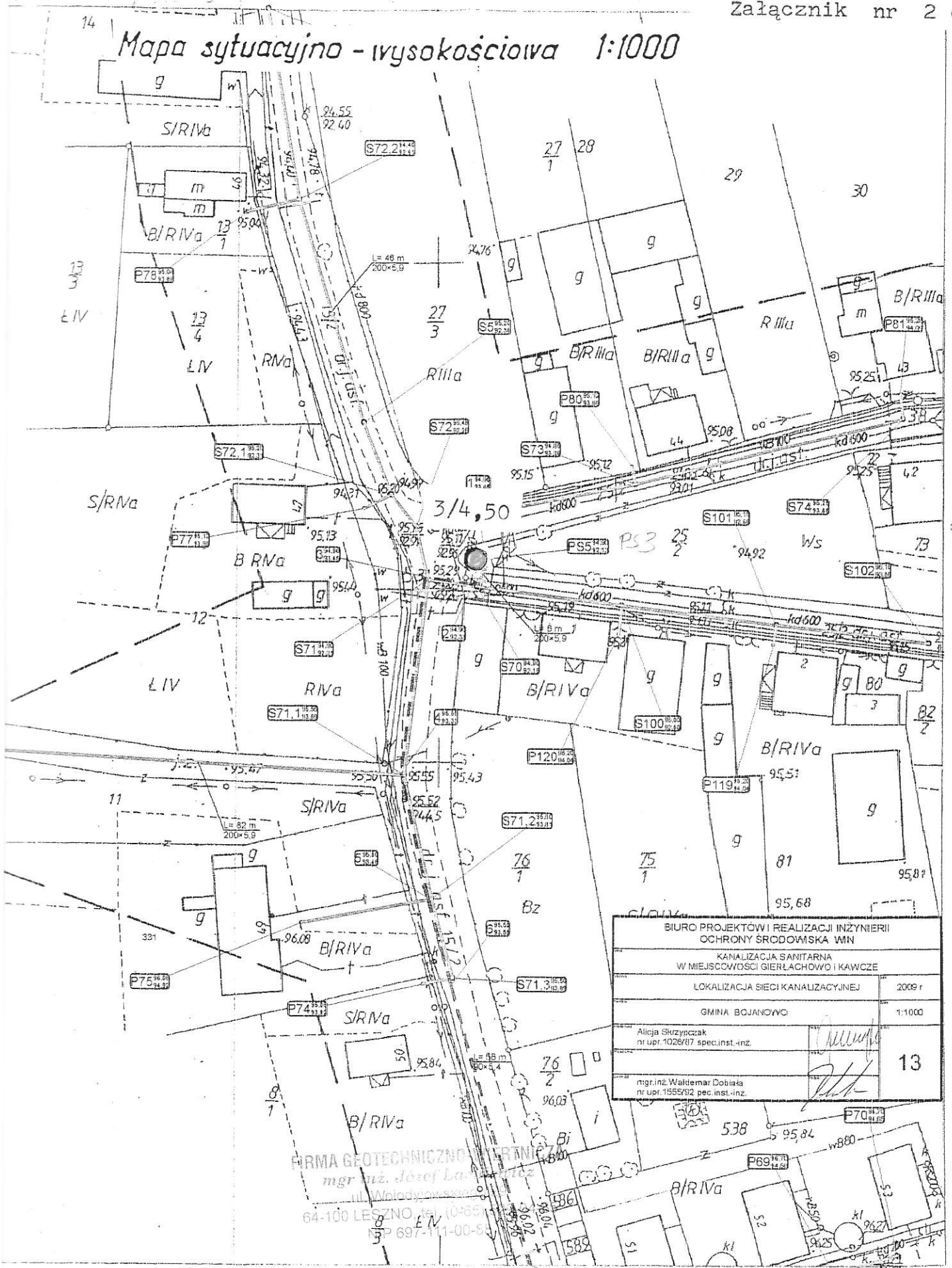
mgr inż. HENRYK DOLNY  
ul. Wdrożdżyńskiego 29  
64-100 LESZNO  
tel. (0-65) 529-04-65

Henryk Dolny, Andrzej Piłkiewicz  
ul. Wdrożdżyńskiego 29  
64-100 LESZNO  
tel. (0-65) 529-04-65

ST. INSPEKTOR  
[Signature]

[Official stamp and handwritten notes]

# Mapa sytuacyjno - wysokościowa 1:1000



BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INŻYNIERII OCHRONY ŚRODOWISKA WNI	
KANALIZACJA SANITARNA W MIEJSCOWOŚCI GIERLACHOWO I KAWCZE	
LOKALIZACJA SIECI KANALIZACYJNEJ	2009 r.
GMINA BOJANOWO	1:1000
Alicja Skrzypczak nr upr. 1028/87 spec.inst.-inz.	13
mgr.inż. Waldemar Dobiela nr upr. 1555/92 pec.inst.-inz.	

FIRMA GEOTECHNICZNO - PRACOWNIA  
mgr inż. Józef Bańka  
ul. Włodzimierska  
64-100 LESZNO, tel. (0-86)  
tel. 697-111-00-85

443.131031f  
443.1310314  
Obręb: Kawcze  
443.1310331

mgr inż. HENRYK DOBILNY  
GOSPODARSTWA PRACOWNI  
ul. Włodzimierska 6  
tel. (0-65) 545-3691 Uprawa. 10272  
  
Henryk Dobilny, Andrzej Piórkiewicz  
współnicy spółki cywilnej  
"GEODEZJA"  
63-908 Rawicz ul. Białego Krzyża 5  
NIP 695-19-04-120 Tel. (66) 515-47-80

Województwo: wielkopolskie  
Powiat: rawicki  
Gmina: Bojanowo  
Obręb: Kawcze

# Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:1000



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
 mgr inż. Józef Lachiewicz  
 ul. Wołyńskiego 29  
 64-100 LESZNO, tel. (0-65) 529-04-85  
 NIP 697-111-00-88

SITUACyjNO-WYSOKOŚCIOWA

Prochocina  
 data: 07.01.2009 r.

Województwo: wielkopolskie  
 Powiat: rawicki  
 Gmina: Bojanowo  
 Obręb: Kawcze

# Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:1000



S65

Województwo: wielkopolskie  
 Powiat: rawicki  
 Gmina: Bojanowo  
 Obręb: Kawcze

Wydawca: mgr inż. Henryk Dobry  
 100 1100000

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Załącznik nr 3

Symbole geotechniczne gruntów wg normy  
PN- 81/B-02480

## GRUNTY NASYPOWE

- NB nasyp budowlany  
NN nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H grunt próchniczny  $2\% < l_{om} < 5\%$   
Nm namul  $5\% < l_{om} < 30\%$   
T torf  $30\% < l_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- KW wietrzelina  
KWg wietrzelina gliniasta  
KR rumosż  
KRg rumosż gliniasty  
KO ołoczaki  
Z żwir  
Zg żwir gliniasty  
PO pospółka  
Pog pospółka gliniasta  
Pr piasek gruby  
Ps piasek średni  
Pd piasek drobny  
Pt piasek pylasty  
Pg piasek gliniasty  
Pp pył piaszczysty  
Pyl 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

kameniste  
gruboziarniste  
drobnoziarniste, nie-  
spoiiste  
drobnoziarniste, spoiiste

## GRUNTY SKALISTE

- ST skała twarda  
SM skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

- K kreda | młode osady  
J gytla | jeziorne  
U węgiel brunatny  
C węgiel kamienny  
B kreda piaszcząca  
Kp

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- + domieszki  
// przewarstwienia (wkładki)  
/ na pograniczu  
( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skal  
4 numer wiercenia  
52.7 rzędna wiercenia

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- swobodne zwierciadło  
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna  
nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna  
grunt nawodniony  
sączenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (PP)  
ścianarka obrotowa (TV)  
sonda cylindryczna (SPT)  
sonda ścinająca obrotowa (VT)  
badania presjometrem (P)  
rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:  
ZW - udarowo-obrotowa  
SL - lekka wbijana  
SW - wciskana  
SC - ciężka wbijana  
ST - wkręcana

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

- $I_D = 0.5$  - stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0.20$  - - - - - plastyczności

## INNE OZNACZENIA

- nr warstwy geotechnicznej  
3 VIII, rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwa) obiektu i ilością kondygnacji  
projektowany poziom posadowienia  
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne  
Ciąg dalszy objaśnień polrz  
Legenda do przekrojów

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Luchiewicz  
ul. Wołodyjowskiego 29  
61-100 LESZNO, tel. (0-65) 529-04-85  
NIP 697-111-00-88

# LEGENDA DO PRZEKROJÓW

cz.2 - PARAMETRY GEOTECHNICZNE

TEMAT: G I E R Ł A C H O W O - K A W C Z E gmina: Bojanowo - kanalizacja sanitarna

wartość ustalona laboratoryjnie ▼  
wartość ustalona w terenie •

wartość charakterystyczna (x')  
współczynnik materiałowy (γ<sub>m</sub>)  
wartość obliczeniowa (x)

PARAMETRY GEOTECHNICZNE (wg PN-81/B-03020)

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE	nr warstwy	symbol geotechniczny	symbol gruntu według PN-81/B-02480	ymbol geotechniczny konsolidacji gruntu	stan gruntu		wilgotność naturalna W <sub>n</sub> %	gęstość objętościowa ρ t <sub>m</sub> <sup>3</sup>	spójność cu kPa	kąt tarcia φ <sub>u</sub> °	edometryczny moduł ściśliwości		moduł odkształcenia		wyrzynalność na scieżanie badaną sondą ITB-ZW		zawartość części organicznych I <sub>om</sub> %	
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					Mo	M	E <sub>o</sub>	E	T <sub>fmax</sub>	T <sub>fmin</sub>		
Gleba		IA	Pd		0,20		190	170		290	350/10	25000						
Nasyp							110	0,90		0,90	0,90	0,90						
Piasek					0,50		153			261	3150	22500						
							110	0,90		0,90	0,90	0,90						
Gлина		IB	Pd				220	200		325	800/00	70.000						
							110	0,90		0,90	0,90	0,90						
		IC	Ps,Pr				180			292	72000	63000						
							0,40	170	210	250	150	28000	18000					
		IIA	Gp				110	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90						
							189	225	135	25200	15200	33000						

CZWARFORD

U t w o r y  
Lodowcowe wodno-łód.





## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 1

miejsowość: GIERŁACHOWO

gmina: Bojanowo powiat: rawicki

województwo: wielkopolskie

Data wykonania 02.10.2009 r.

Rzędna terenu: 92,00 m.n.p.m.

skala 1:50	głębokość m ppt	stratygrafia	zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	profil geologiczny	opis warstw	kategoria gruntu	warstwa geotechnicz.
	0,4	D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z A B C	1,90 ▽▽	Gb	Gleba, szara	II	
	1,0			Pd	Piasek drobny, j.szary, luźny		IA
	2,0			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony		IB
	2,5			Pd	Piasek drobny, j.zielonoszary, średnio zagęszczony		
	4,0			Ps	Piasek średni, j.szary, średnio zagęszczony		IC
	4,5			Pr	Piasek gruby, j.szary, średnio zagęszczony		
FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA mgr inż. Rafał Lachiewicz ul. Wesoła 29 64-100 LESZNO, tel. (0-65) 529-04-85 NIP 697-111-00-88							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 2

miejsowość: K A W C Z E

gmina: Bojanowo

powiat: rawicki

województwo: wielkopolskie

Data wykonania 30.09.2009 r.

Rzędna terenu: 96,00 m.n.p.m.

skala 1:50	głębokość m ppt	stratygrafia	zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	profil geologiczny	opis warstw	kategoria gruntu	warstwa geotechnicz.
	0,4	C Z W A R T O R Z E D		NN/Pdh+K	Nasyp niekontrolowany z piasku drobnego próchniczego i kamieni	III	
	0,7			Pd	Piasek drobny, j.żółty, luźny	II	IA
	2,5			Gp	Glina piaszczysta, j.szaro-brą- zowa, / 1/1 / - twaroplastycz.	III	IIB
	3,0			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 1/1 / - twaroplastyczna	IV	IIC
	3,8			Gp	Glina piaszczysta, brązowoszara, / 0/0 / - półzwarda		
	5,5			Gp	Glina piaszczysta, szara, / 0 / - zwarda		
FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA mgr inż. Józef Lachiewicz ul. Walekińskiego 29 64-100 LESZNO, tel. (0-65) 529-04-85 NIP 697-111-00-88							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 3

miejscowość: K A W C Z E

gmina: Bojanowo

powiat: rawicki

województwo: wielkopolskie

Data wykonania 02.10.2009 r.

Prędnia terenu: 94,90

m.n.p.m.

skala 1:50 głębokość m ppt	stratygrafia	zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	profil geologiczny	opis warstw	kategoria gruntu	warstwa geotechnicz.
1,2	D F R O T A R C Z	3,20		Nasyp niekontrolowany z piasku drobnego próchniczego i kamieni	III	
2,0			Gp+CaCO <sub>3</sub>	Glina piasz. z domieszką wegl. wap., biało-j.sz.-brąz./1/1/-tpl		
2,3			Gp//Pd	Gł.piasz.z przewarstw. piasku drobn., żółto-brąz./1/1/-tpl		
2,8			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 1/1 / - twardoplastyczna	IV	IIB
3,5			Gp	Glina piaszczysta, brązowoszara, / 0/0 / - półzwarta		
4,5	Gp	Glina piaszczysta, szara, / $\emptyset$ / - zwarta	IIC			
FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA mgr inż. Józef Lachiewicz ul. Wołczyńskiego 25 64-100 LESZNO, tel. (0-65) 529-04-85 NIP 697-111-00-88						

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 4

miejscowość: K A W C Z E

gmina: Bojanowo

powiat: rawicki

województwo: wielkopolskie

Data wykonania 30.09.2009 r.

Rzędna terenu: 95,20 m.n.p.m.

skala 1:50	głębokość m ppt	stratygrafia	zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	profil geologiczny	opis warstw	kategoria gruntu	warstwa geotechnicz.
	0,8	C Z W A R T O R Z E D	1,60 ▽	NN/Pdh/	Nasyp niekontrolowany z piasku drobnego próchniczego, szary	II	IA
	1,0			Pd	Piasek drobny, j.żółty, luźny		
	1,8			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony	IB	
	2,1			Gp	Glina piaszcz., j.szaro-brązowa, / 1/1 / - twardoplastyczna	III	IIB
	3,3			Gp	Glina piaszczysta, brązowoszara, / 0/0 / - półzwarda	IV	IIC
	5,5	Gp	Glina piaszczysta, szara, / 0 / - zwarda				
FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA mgr inż. Józef Lachiewicz ul. Wołczyńskiego 29 64-100 LESZNO, tel. (0-65) 529-04-85 NIP 697-111-00-88							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 5

miejscowość: K A W C Z E

gmina: Bojanowo

powiat: rawicki

województwo: wielkopolskie

Data wykonania 30.09.2009 r.

Prędkina terenu: 96,90

m.n.p.m.

skala 1:50 głębokość m ppl	stratygrafia	zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	profil geologiczny	opis warstw	kategoria gruntu	warstwa geotechnicz.
1,0	D E Z R O T T A R Z W A C Z Z			Nasyp niekontrolowany z gruzu / cegła+K/ i piasku dr. próchn.	IV	
				Nasyp niek. z piasku dr. próchn.		
1,7			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony	II	IB
2,0			Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony		
2,7			Gp	Gлина piaszczysta, j.szaro-brązowa, / 3/3 / - plastyczna	III	IIA
3,0			Gp	Gлина piaszczysta, brązowa, / 1/1 / - twardoplastyczna		
3,4			Gp	Gлина piaszczysta, brązowoszara, / 0/0 / - półzwarda	IV	IIC
4,5	Gp	Gлина piaszczysta, szara, / Ø / - zwarta				
FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA mgr inż. Józef Lachiewicz ul. Władysława 29 64-100 LESZNO, tel (0-65) 529-04-85 NIP 637-111-00-88						

